PNEUMATICUM

CIRCULANDI SANGUINIS INSTRUMENTUM,

SIVE

DE MOTU ET USU PULMONUM.

OPUSCULUM OB CONTROVERSIAM VEHEMENTER HACTENUS VEXATAM CURIOSISSIMUM, ADMIRABILEM PULMONUM STRUCTURAM, EXINDEQUE HUMANO, CAETERISQUE ANIMANTIUM SANGUINEORUM CORPORIBUS, OBVUENIENTI EMOLUMENTA, PONDERATIS AUTORUM, ET PRINCIPUM PHILOSOPHICAE MEDICAEQUE REIPUBLICAE UTRINQUE RATIONUM MOMENTIS, ACCURATE EXPENDENS;

ASSERTORESQUE SUOS AB ERRORUM TENEBRIS, IN VERITATIS SPLENDOREM VINDICARE APTISSIMUM.

AUTHORE

ALEXANDRO MAUROCORDATO

CONSTANTINOPOLITANO, PHILOSOPHIAE ET MEDICINAE DOCTORE.

Προςετέϑη ἐν τέλει τῆς παρούσης πραγματείας ὁ ὑπὸ Ἰωάννου Ἰακώβου Μαγκέτη βίος τοῦ Μαυροκορδάτου καὶ ἐπιστολὴ λατινιστὶ γεγραμμένη ὑπὸ Ἀλεξάνδρου Μαυροκορδάτου πρὸς τὸν Βεδέλιον, ἐν ᾗ ἀπαντᾷ εἰς τὴν ἐρώτησιν τοῦ Βεδελίου περὶ τοῦ Maslach, rusma καὶ alcohol.

RECUDI FECIT

M. P. VRETOS.

LIPSIAE, MDCCCLXX,

F. A. BROCKHAUS.

ΤΩι ΑΡΙΣΤΩι

ΙΑΤΡΩι ΦΩΤΕΙΝΩι ΠΑΝΑι,

ΚΑΥΧΗΜΑΤΙ ΤΟΥ ΗΜΕΤΕΡΟΥ ΕΘΝΟΥΣ ΕΝ ΤΗι
ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΕΙ ΤΩΝ ΠΑΡΙΣΙΩΝ,

ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΙΝ ΤΑΥΤΗΝ ΤΗΣ ΕΝΑΙΣΙΜΟΥ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ
ΤΟΥ ΑΟΙΔΙΜΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΜΑΥΡΟΚΟΡΔΑΤΟΥ

ΑΝΑΤΙΘΗΣΙ

ΩΣΠΕΡ ΦΙΛΙΑΣ, ΥΠΟΛΗΨΕΩΣ ΚΑΙ ΕΥΓΝΩΜΟΣΥΝΗΣ
ΕΛΑΧΙΣΤΟΝ ΤΕΚΜΗΡΙΟΝ

Ο ΕΚΔΟΤΗΣ.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.

Τὸ περὶ κυκλοφορίας τοῦ αἵματος σύγγραμμα τοῦ μεγάλου εὐεργέτου τοῦ Ἑλληνικοῦ ἔθνους Ἀλεξάνδρου τοῦ Μαυροκορδάτου, ἐκδοθὲν κατὰ πρῶτον ἐν Βονωνίᾳ τῆς Ιταλίας, κατὰ τὸ ἔτος 1664, εἰς 8ον, καὶ μετατυπωθὲν ἐν Φραγκοφούρτῃ τῷ 1665 ὑπὸ Θωμᾶ Ματθία Götzii, εἰς 12ον, καὶ ἐν Λειψίᾳ ἐν ἔτει 1682, εἰς 12ον, δὲν διεσώζετο εἰμὴ ἐν τῇ βιβλιοθήκῃ τῆς Νεαπόλεως, ὅθεν ὁ πατήρ μου ἔλαβε πρὸ καιροῦ ἀντίγραφον. Τὸ σύγγραμμα τοῦτο συνετάχθη ὑπὸ τοῦ Μαυροκορδάτου ὡς ἐναίσιμος πραγματεία, δι' ἧς προσηγορεύθη διδάκτωρ τῆς ἰατρικῆς παρὰ τῆς ἰατρικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Βονωνίας, καὶ ἀφιερώθη παρ' αὐτοῦ τῷ μεγάλῳ Δουκὶ τῆς Φλωρεντίας Φερδινάνδῳ τῷ Β' τῶν Μεδίκων, „ὅπερ ἰδὼν ὁ Δοὺξ, καὶ ἐπαινέσας, περιεποιήσατο αὐτὸν οὐκ ὀλίγον, δωρησάμενος αὐτῷ χρυσᾶ ἀρκετά.“ *α*) Ἡ σοφὴ αὕτη πραγματεία τοῦ Μαυροκορδάτου, πρὸ δύο περίπου ἑκατονταετηρίδων μετατυπωθεῖσα, τοσοῦτον δυσεύρετος ἐγένετο, ὥστε οὐδὲ ὁ κάλλιστος τρισέγγονος αὐτοῦ

(*α*) Ἴδε Μελετίου μητροπολίτου Ἀθηνῶν Ἐκκλησιαστ. ἱστορίαν τόμ. γ' σελ. 487.

Γεώργιος Μαυροκορδάτος, ὁ ἁδραῖς δαπάναις τὰ πατρῷα συλλέγων, δὲν ἠδυνήθη νὰ προσκτήσῃ ἓν ἀντίτυπον τοῦ κειμηλίου τούτου τῆς ἡμετέρας ἐθνικῆς περιουσίας. Τούτου ἕνεκα μετατυποῦμεν τὴν πραγματείαν ταύτην, ἵνα καταστῇ εὐπόριστος πρὸς τοὺς χρείαν ἔχοντας αὐτῆς.

Τὴν μὲν βιογραφίαν τοῦ ἀειμνήστου Ἀλεξάνδρου Μαυροκορδάτου ἐδημοσιεύσαμεν ἐν τῷ Ἐθνικῷ Ἡμερολογίῳ τοῦ ἔτους 1867 σελ. 382(α)· τὴν δὲ εἰκόνα αὐτοῦ ἐν τῷ Ἐθνικῷ Ἡμερολογίῳ τοῦ ἔτους 1863 σελ. 9. Ζῶσα εἰκὼν τοῦ Μαυροκορδάτου εἶναι ὁ προμνημονευθεὶς τρισέγγονος αὐτοῦ.

(α) Ἴδε βιογραφίαν τοῦ Μαυροκορδάτου καὶ ἐν τῇ Νεοελληνικῇ Φιλολογίᾳ Ἀνδρέου Παπαδοπούλου Βρετοῦ Τομ. Β', σελ. 303.

Μαρῖνος Π. Βρετός.

Ἐν Λιβόρνῳ τῇ 1/13. Σεπτεμβρίου 1869.

SERENISSIMO

FERDINANDO SECUNDO

MAGNO ETRURIAE DUCI, AC DOMINO CLEMENTISSIMO

ALEXANDER MAUROCORDATUS

P. F. P.

„Augusta Romani Imperii moles, cui terrarum universus Orbis angustus fuerat, Serenissime Dux, non aliunde incrementi primordia sumsit, quam ab asylo, quod exteris Nationibus patefecit. Quapropter Majores Tui, quorum immortalia Nomina silentio veneror, nihil habuere antiquius, quam ut asylum aperirent iis, qui in alieno solo scientiarum fructus decerpturi procul a penatibus peregrinantur. Itaque sicuti gentes dissitis e plagis profectae, et Romano Hospitio exceptae portendebant fore, ut aliquando aquilae Romanae sub alis tractus immensi ab Euphrate ad Tigrim, ab extremis Africae arenis ad ultimum usque Boream jacerent; ita Mediceum Nomen veluti Numen Nationes loco dissitae, vocibus dissonae, moribus discordes, numero innumerae unanimi consensu venerantur. Utinam hic mihi liceret Serenis-

simi Ferdinandi Secundi Imperatorias virtutes si non graphice depingere, saltem presse, leviterque adumbrare. Verum tam feracem laudum segetem si paucis perstringerem, Xerxem stultissimum illum elementorum hostem imitarer, qui Oceanum irrito conatu ausus est injectis catenis compescere.

Nil mirum itaque, si Byzantio profectus, ut in Latio disciplinis, et recta vivendi, sentiendi, intelligendique ratione informarer, tandem ad ampliss. Asylum et commune literatorum perfugium me conferam. Quinimo sicuti peregrini nonnisi exhibita tessera olim excipiebantur; ita opellam hanc veluti tesseram demississimi obsequii mei tuo sacrario, Serenissime Dux, offero. Neque tenuitatem operis contemnas; parva namque a maximis accepta grandescunt. Ita fluvialis aqua dono quondam Persarum Regi data, aureo vase digna fuit. Quare tuum ante conspectum alacriter haec prodit Dissertatio non tam de sua exilitate solicita, quam de tua Amplitudine secura. Siquidem quam illa lucem Vespertilionis ad instar perferre non poterit, Gloriosissimi Tui Nominis umbra levabit.

Vale Lumen, et Columen aeternum perennaturae Majestatis.

Bononiae MDCLXIV. Kal. Maij.

CANDIDE LECTOR.

Accipe, Lector, opus hoc saltem nomine peregrinum, quod novitatem sapit. Homericae similis Aegypto fortasse tibi videbitur ista Dissertatio, in qua nempe multa mala bonis paucis intertexta sunt. Verum tuae dabis specimen praestantiae, quando non ut musca, quae manus totius candorem emensa putidiusculo tuberculo accumbit, meliora praeteriens, pejora theoninis dentibus dilacerabis; sed apis ad instar foliorum inanem pompam despiciens, e floribus, si qui sunt, succum exsuges. Utcumque certe lecturae fructum tibi polliceor minime contemnendum. Etenim, aut erroribus tandiu circumactus, me duce, ad portum appelles veritatis; aut me erroris in tenebris coecutientem ipse dux vindicabis in lucem. Laboris impatiens opus edidi nondum satis expoliatum, ut si minus argumentum probaveris, parum olei, et operae perdam; et hoc unum habeam excusationis perfugium. Quod si placebit primus iste partus, secundum expecta impensius, et accuratius typis edendum. Amice, bene vale, dummodo, sive probes, sive reprobes benevolus sis.

μηδὲ μίμει, μηδὲ μώμει.

D. Inventius Tortus Cler. Regul. S. Pauli, Poenitent. in Metropolit. Bonon. pro Eminentiss. et Reverendiss. D. D. Hieronymo Boncompagno Archiepiscopo Principe.

Ego Carolus Riarius, Philosophiae et Medicinae Doctor, Revisor etc. Vidi pro Reverendiss. P. Inquisitore Bonon. Librum hunc, cui titulus: Pneumaticum Instrumentum Circulandi Sanguinis, et dignum impressione censeo.

Prooemium

IN QUO INTENTIO AUTHORIS.

Mirabilem Pulmonum contextum in Anatomicis theatris, ubi non magis oculis, atque auribus, quam animo saepius accepissem; quaenam ex illo naturae opificio humano corpori, caeterisque animalibus sanguineis emolumenta obvenirent, addiscendi cupiditate flagravi. Quare statim Authorum opinionibus, uti fieri solet, ac praesertim principum Philosophicae, Medicaeque reipublicae sententiis expendendis animum adieci. Ac primo quidem illas inter se collatas in mentis lance positis utrinque rationum momentis sine fraude ponderavi (quoad licuit mihi per meam imbellicitatem; si quidem ἡ τῶν λόγων κρίσις πολλῆς ἐστι πείρας τελευταῖον ἐπιγέννημα *rationum examen longae est experientiae ultimus fructus* [Dionys. Long. de exc. dic. gen.]. Tum veram, prout videbatur, amplexus, ubi ad Pulmonum fabricam, ac motum retuleram, velut aptatam potius illis, quam quadrantem mens φιλαλήθης *veritatis amans* repudiavit, alium quempiam usum illa structura digniorem jam inde suspicata. Quamvis enim anti-

quitatis e longinquo venerabilis nimia sit auctoritas; adeo tamen animi libertate delector, ut nullius, et si in multos dominetur, velim juratum esse mancipium. Nec enim illud mihi triticum est, quod tritum, sed quod verum, aut verosimilius; neque verum illud tantum, quod prius dictum. Quae tamen dextra manu porrecta absit, ut aliquis vitio mortalitatis in pejus bona etiam detorquentis sinistra accipiat; meque putet, cum nondum Apollinem in ipso sacrario consalutaverim, aut Palladem citra nebulam viderim, sapientium virorum statuta permutandi cupiditate teneri. Et enim eodem odio prosequor Novatores, quorum pravo palato nil sapit, quod antiquitatem redoleat; et mancipia vetustatis, quae cum antiquis errare malunt, quam recte sentire cum recentioribus. Etiam si errare humanum sit, aliorum autem errores, quos ipsi castigarent, si reviviscerent, tueri infra hominem habeatur. [Scaliger exer. 300, et de ca. ling. lat. c. 67.] Illud vero mihi consilium fuit, ut quod serio Pulmonum constitutionem evolventi occurrit, non tam in lucem proferam, quam acerrime Doctorum judicio submittam, quo me ab erroris tenebris in veritatis vindicent splendorem; χαλεπὸν γὰρ ἄνθρωπον ὄντα μὴ διαμαρτάνειν ἐν πολλοῖς τὰ μὲν ὅλως ἀγνοήσοντα, τὰ δὲ κακῶς κρίνοντα, τὰ δὲ ἀμελέστερον γράψοντα *difficile enim homini non errare in multis, cum quaedam omnino nesciat, quaedam male dijudicet, alia negligentius scribat* [Gal. 2 de comp. med. per loca.].

Verum libeat ante, quae de Pulmonum usu vulgo circumferuntur in scholis digerere, siquidem veritatis quaerendae, atque inveniendae unicum est intellectus criterium

ipsa comparatio, quandocumque sine praejudicio fit. Cum enim natura id unum agat, quod melius est, in comparatione quod melius apparet, id etiam verius est. [Socr. apud Plat. in Phaed.]

CAPUT I.

QUO LABEFACTANTUR, QUAE HACTENUS DE USU PULMONUM TRADITA SUNT.

Pulmones ut ἀναπνοῆς respirationis causa struxisse optimam rerum patentem nullus est, qui minus intelligat, utinam ita respirationis ipsius finis innotesceret. Verum cum intimus finis lateat, extimos eosque plurimos obtrudunt authores, comminiscentes potius rerum naturas, quam invenientes. Certe speciose magis edisserunt cum Arist. Peripatetici, suaeque sententiae viam hac ratiocinatione praemuniunt. Pulmones cum duobus vicissim motibus εἰσπνοῆς, καὶ ἐκπνοῆς inspirationis, et expirationis cieantur, duplicem usum, atque utilitatem humano corpori praestare, par esse arbitrantur; et inspirando quidem cordis eventare caliditatem ψυχρᾶς ποιότητος χορηγία, *qualitatis frigidae accessit*; [Gal. de usu par. 6, cap. 1.] expirando vero fuligines expellere. Quod autem inspirationis finis sit refrigerium cordis, aut eventilatio pertranseuntis sanguinis vel inde conjiciunt; quod animalium cum

alia terris, aquis alia vitam agant, utrorumque quaedam habeant sanguinem, quaedam omnino careant; rursus habentium sanguinem alia caloris aestu fervescant, ut pleraque terrestrium, alia tepeant, ut natantia: [Hoffmannus in Gal. 6 de usu par. Javellus de resp. cap. 3]. Cum (inquiunt) tanta sit diversitas animalium, iis tantum dati sunt Pulmones, qui sanguinem habent, exceptis etiam, quibus causa quaepiam alia vim caloris in corde, et sanguine sitam infringit, atque imminuit. Unde liquido constare opinantur, Pulmones esse Flabella, ac veluti ventilabra aestuanti cordi refrigerium praestantia; cum in ijs tantum animalibus reperiantur, in quibus copia caloris exuberat. Cujus rei rationem a priori subdunt, quod cum calor viventis ex continua actione in humidum augescat, et quo magis viget, eo efficacius agat, nisi eventatione per bronchia pulmonum obtunderetur, humidum absumeret, et ad subjecti defectum ipse quoque evanesceret in fumum, atque in nihilum prolaberetur. Unde Gal. ut cor refrigeretur, ἡ τραχεῖα, inquit, πάντῃ τοῦ πνεύμονος φέρεται μετὰ τῶν ἀπὸ τῆς καρδίας ἀγγείων εἰς ἅπαντας αὐτοῦ τοὺς λοβοὺς διανεμομένη *aspera in omnem pulmonis partem it distributa una cum vasis cordis in singulos lobos.* [De usu part. cap. 7.] Verum audi Gasp. Hoffmannum [lib. 3 de thor. cap. 2]. *Vasa*, inquit *sanguinis per pulmonum substantiam utrinque prudentia disseminantur, ut ubique asperae arteriae ex collo multiplicibus ramis in utrumque pulmonum lobum distractae portiones fistulosas cartilagineas, bronchia dictas, comites individuas habeant, iisque proxime accumbant, contactuque harum*

ex inspiratione frigidi aeris refrigerata fervorem sanguinis transeuntis retundere queant, eo praecipue modo, quo per aestivos calores aqua gelida circumfusa vinum, aut cerevisiam refrigerare solemus. Haec de inspirationis usu.

Quod vero expirationis finis sit fuliginum eliminatio, insinuant exemplo lychni. Sicut enim, inquiunt, flamma lucernae per actionem in oleum conservatur, et non minus deficiente oleo emoritur, quam si undique circumclusa, fumi meatus prohibeatur; ita sane nativa caliditas ex actione in humidum proportionale fovetur, atque instauratur; eaque propter dupliciter corrumpi potest, vel absumpta humiditate unde marcor, et mors naturalis, vel si via data fuliginum effluvio, praepedita expiratione obstruatur; unde suffocatio ejus, et mors violenta. Quamobrem inferunt, pulmonum sicut inspiratione cordis calor mitescit, ita expiratione caloris focum fuliginum sordibus defoecari.

Haec de inspiratione, atque expiratione Peripatetici, quibus Galenici subscribunt, nisi quod isti ex hoc loco ὅταν παραλάβῃ ἄνϑρωπος τὸ πνεῦμα κατὰ τὸ στόμα καὶ μυκτῆρας, πρῶτον μὲν εἰς τὸν ἐγκέφαλον ἔρχεται, ἔπειτα δὲ εἰς τὴν κοιλίαν τὸ πλεῖστον μέρος, τὸ δὲ ἐπὶ τὸν πνεύμονα, τὸ δὲ ἐπὶ τὰς φλέβας. *Hoc est, cum homo per os, et nares attraxerit spiritum; primum quidem proficiscitur in cerebrum; deinde autem maxima ejus pars in ventrem, pars quaedam in pulmones, pars quaedam in Venas.* [Hip. l. de sacro morbo. Gal. de usu par. 6, cap. 17.] Sibi persuadent aerem per omnes partes corporis perva-

gari, atque immixtione refrigerare. Peripatetici vero frigefactionem aliter fieri docent, ad quorum mentem loquitur Hoffmannus, *Quemadmodum igitur glacies, vel salnitrum refrigerat liquorem circumfluum, quamvis non contingat illum, quamvis nihil ejus misceatur, ita bronchia asperae arteriae refrigerant sanguinem contiguum* [in Gal. de usu partium cap. 11.].

Addunt medici cum Galeno tertium usum, [lib. de sal. diae. et meth. cap. 8] quod nimirum pulmones aerem veluti pabulum, et spiritui generando non tam idoneam, quam necessariam materiem per arteriam venosam laevo cordis sinui suppeditent. [Sener. Inst. lib. 1.] Ubi natura ex sanguine per exculptos in septo meatus e dextro cordis ventriculo sensim transmigrante ἀερώσει, ἀναθυμιάσει, λεπτοποιήσει, λύσει εἰς ἀτμούς *evaporatione, aeratione, attenuatione, solutione in vapores* [Gal. 11, meth. cap. 5] spiritum vitalem allaborat.

Verum enimvero si animum praejudiciis exuamus, προτιμῶντες τὴν ἀλήθειαν, καὶ ἐπὶ σωτηρίας αὐτῆς τὰ οἰκεῖα ἀναιροῦντες *praeferentes veritatem, atque ut illa salva sit, propria deserentes dogmata.* Et hos usus, qui tam speciosi primo intuitu assensum aucupantur, solerter in digitos revocemus, atque impensius discutiamus, aut fictitios, aut consequentes potius, quam intentos a natura in pulmonum fabrica reperiemus.

Et sane primus ille scrupulus animum pupugit, atque permovit, ut alium quempiam usum, magis vitae necessarium, quam refrigerationem, aut fuliginum expulsionem praestarent, pulmones arbitrarer; quod ablato motu pul-

monum illico animal intereat, ac cessante respiratione statim expiret. Quod si mors impenderet quia sine eventatione eo usque calor excrescit, ut veluti incendiarius una subjectum humidum, seque ipsum depascatur. Quid est, quod in febrientibus causone, cum major, vel ipso tactu sentiatur calor, non illico perimitur animal? Dicam clarius: Habeat ex. Gr. Socrates sanus duos gradus caloris, si prohibeatur respiratio, moritur spatiolo temporis, in quo non nisi tertium gradum caloris acquirere potuisset, unde calor extinguitur adventu tertii gradus: Ergo infero, multo citius illo spatio mori deberet Socrates, si causone adureretur; cum tunc temporis calor adeo exaestuet, ut non igneus, sed ignis ab Hippocrate passim appellaretur. Quod cum aliter cedat, aliam etiam causam mortis a prohibita respiratione perscrutari par est.

Dices ideo repente non interire febrientem Socratem, quia adaucto calore percrebrescit ipsa respiratio; ut acrior calor frequentiori eventatione tepescat. Unde *videmus*, inquit Scherbius, *cum aliquid refrigerare volumus*, *inponimus sub gutturnio; aut etiam ad Siphonem fontis; tum vero si aquam scipione agitemus; et facilius*, *et citius fieri nos voti compotes, quam si diu sinamus stare.* Quare in propatulo est refrigerandi gratia pulmones fabrefecisse naturam; cum illorum ministerio eo magis utatur, quo majori conflagrat incendio.

Sed en quantum hic aberrat a recta ratiocinatione discursus. Constat apud omnes Philosophos ita jubente experientia, quod in antiperistasi, seu circumobsistentia qualitas obsessa augetur. Quod itidem in corde fieri ne-

cesse est; unde Philosophantes in assignatione causae saltus cordis, non solum praeter naturam, sed etiam secundum naturam exilientis, dicunt, quod cum ita natura comparatum sit, ut unum contrarium ab illo circumdatum sese colligat, atque, intendat, collatis viribus impetum facit ad expellendum contrarium circumobsistens [Javellus de resp.]. Ita aestate vapor ignitus nubium in sinu sepultus a frigido circumstante eas acquirit vires, ut nubes dilaceret, magnoque strepitu edito prorumpat. Ita pariter calor cordis a frigido irrumpente per inspirationem augetur; unde quaerit exitum ad extendendum aversum frigus, et cum exitus ejus sit impetuosus saltum efficit cordis. Ecce igitur eorundem confessione, et qualiscunque illa sit, doctrina tantum abest, ut in febricitantibus crebrior inspiratio majus refrigerium pariat, quod probare contendunt, ut potius caloris vim exacuat. Certe ex ipso Aristotele aqua fervens Soli potius, quam loco frigido exposita tepescit; facilius enim effluunt ignea corpuscula fovente Sole, quam afflante vento. Ad haec si quis manum ambustam admoverit igni, procul dubio minorem dolorem sentit, quam si gelidae immiserit. Verum quid illustrius? ignem accendimus follium ope, et incendium eo majores evomit flammas, quo magis eventatur. Quare maximopere deciperetur natura, si per inspirationem decrementum caloris procuret, cum aër frigidus attractus augmentum potius sua circumobsistentia faciat. Quapropter facilius adducerer, ut crederem pulmonum motu augeri calorem, quam imminui, cum praesertim motus sit causa caloris. Verum ubi finem alium magis inspi-

rationi consentaneum invenerimus, crebrioris etiam respirationis causas docebimur.

Dices cum Sennerto ipsa experientia constare, quod calore aestuantes ad umbras, quae vim Solis levent, confugimus, ut recreemur.

Verum si penitius rem introspicias, scies hoc inde esse, quia ambiente frigido corpore calor remeat ad centrum a circumferentia, unde partes cutaneae frigescunt; cum intime calor magis atque magis augeatur, ut postea recurrens ad extremitates molestior sit. Quo fit, ut minus caloris vim patiantur, quicumque magis illum primo impetu tolerant.

Verum adverte, quod refrigeratio fit, quando frigidum immiscetur calido; quando vero frigidum circumcludit calidum, augetur ob antiperistasim. Ita si poris apertis manum gelidae immiseris introrepente frigore manus obrigescit; quod si clausis poris manum glaciei admoveris, a circumobsistentia frigoris calor augetur. Quod vero aer frigidus attractus non immisceatur sanguini in corde, infra probabitur experimentis.

Amplius si refrigerandi usum praestant pulmones, cur otiantur in foetu, ubi major respirationis necessitas, cum velut in ergastulo detineatur procul ab aere ambiente. Neque dicant foetum haud indigere respirationis usu, quia piscis vitam agat, atque innatet liquori intra amnium contento; sequeretur enim inde, quod homines sub aqua piscium adinstar natantes refrigerio isto haud quaquam indigerent. Quidquod in adultis etiam ἐπὶ τῶν ἀνατεμνομένων ζώων ἐθεασάμεθα πολλάκις ὑγρὸν οὔρῳ παραπλήσιον

ἐν τῷ περικαρδίῳ δαψιλὲς *in dissecandis animalibus saepe vidimus in pericardio*, inquit Galenus, *humorem copiosum aquae similem*, unde in adultis etiam minor est ex hypothesi refrigerationis necessitas.

Adhaec in Balneis aerem calidum attrahimus, nec tamen a respiratione desistimus. Quin etiam morituri plerumque aerem frigidiorem exhalant, nihilominus respirant, etsi organa spiritalia refrixerint.

Praeterea cum multa viventia majori vi caloris sint praedita, ut longum post intervallum caliditatem habentium pulmones relinquant; cur tamen flabellis hisce pro caloris sui eventatione necessariis carent? Quapropter aut naturam in illis avaram in nobis autem prodigam, in illis deficientem, in nobis vero superfluam ut existimemus necesse est, aut pulmonum quamcumque aliam functionem, quam eventilationem esse credendum.

Amplius, quod praesertim contra Galenum urget [De usu par.] si in inspiratione aer transumitur in vasa, quae oriuntur a corde; cur per eosdem poros, per quos aer ingreditur, spirituosus sanguis non transudat? Vide Hoffmannum [in Gal. 6 de usu par.] contra aeris immixtionem diserte loquentem.

Minus etiam probabile putarim, partem ex praecipuis animalis miro artificio fabrefactam in expellendis fuliginum sordibus occupari.

Primo namque totum corpus tanquam σύῤῥουν, καὶ σύμπνουν, hoc est *transfluibile, et transpirabile*, fuligines, si quae resultant, per universum ambitum amandat.

Secundo tantane copia fuliginum emergit a calore tam tenui, ab humido tam subtili, ab utroque tam defoecato, ut praeter quam quod capillis generandis materiem suppeditet, et continuo per poros transudet [Gal. 2 de temp.] publicum pro expiratione fuliginum caminum extruere natura coacta fuerit?

Tertio in febrientibus propter nimiam obstructionem ab humoribus crassis, viscidis, et lentis vita producitur aliquandiu, etiam si fuliginum magna vis retineatur, in sanis, quod occludatur parti fuliginum effluentium via, mortem illico sequi minime crediderim.

Quarto in foetu pariter servata proportione fuligines generari quis neget? Cur igitur in foetu Pulmones desiderantur, ubi usus eorum adest necessitas?

Quinto cum in omni parte corporis calidum agat in humidum [In art. med. Gal.] (nisi vera sit opinio Salae) et ob id fuligines oboriantur, quae tamen insensibiliter transpirant, in media regione idem fieri haud absurdum existimaverim cum praesertim in sterno Pilorum copia nascatur. Et quamvis expiratione fuligines aliquas (si fiunt) educi ultro demus, ad hunc tamen finem Pulmones adsistere cordi reprobamus.

Sexto cum fuligines materiem esse pilorum edocuerit Gal. in animalibus, in quibus vis ingens pilorum fuligines omnes absorbet [de temp.] hunc usum minus praebere Pulmones necesse est.

Septimo cum per transpirationem multo major quantitas fuliginum difletur, quam per expirationem [Sanct. in sua statica.]. Qua de causa, quaeso, ablata respiratione

statim obit animal, prohibita vero transpiratione diutius perdurat?

Octavo si suffocantur animalia, quia retentis fuliginibus obruitur flamma vitalis, suffocatorum Pulmones obscurari, ac nigricare deberent, cum e contrario doctis. Riolanus [cap. 3] in sua adversus Schlegelium defensione *in suffocatis parenchyma Pulmonum non tantum foris, sed intus etiam albicans* deprehendi statuit. Quamobrem etiam tempore Aristotelis nonnulli arbitrari sunt pulmonem sanguinis vacuum esse. [De hist. an. l. 1. c. 17.] Ei Plato [in Timaeo] τῇ δὲ πηδήσει τῆς καρδίας ἐν τῇ τῶν δεινῶν προσδοκίᾳ καὶ τῇ τοῦ θυμοῦ ἐγέρσει προγινώσκοντες ὅτι διὰ πυρὸς ἡ τοιαύτη ἔμελλεν εἴδησις γίνεσθαι, τῶν θυμουμένων ἐπικουρίαν αὐτῇ μηχανώμενοι, τὴν τοῦ πνεύματος ἰδέαν ἐνεφύτευσαν πρῶτον μὲν μαλακὴν καὶ ἄναιμον, εἶτα σύριγγας ἐντὸς ἐνούσας οἷον σπόγγου παρατετρημμένας. *Cum intelligerent*, inquit, *conditores nostri*, *fore ut cor*, *si in timore*, *et ira intumesceret*, *valde moveretur*, *praesidium ei pararunt pulmonem*, *qui ipse quidem ex se*, *et sua natura mollis*, *et exsanguis est*, *habet autem in se fistulas*, *quibus spongiae in modum perforatus est.* Quem locum attuli, non tam ut errorem antiquorum credentium pulmonem omnino exsanguinem esse, quam ut usum alium tempore Platonis pulmoni tributum intelligeretis.

Nono cum in animalibus a prohibita expiratione mortuis pulmones albicantes observentur; e contrario vero in iis, qui expiratione intereunt, nigricantes deprehendantur, manifestum est expirationis finem non esse fuliginum expulsionem; prohibita enim expiratione retineri fuligines,

et retentis fuliginibus nigrescere deberent pulmones. Cur autem nigrescant pulmones, aut albicent juxta mortis diversitatem, infra patebit ex nostra hypothesi, cujus ignaro Doctiss. Mauritio Hoffmanno negotium facessit objectio Riolani contra transitum sanguinis per pulmones ex horum albedine deducta.

Ex his itaque aliisque rationibus patet, sicut inspirationis finem non esse refrigerium cordis, ita neque expirationis fuliginum expulsionem. [De resp. cap. 8.]

Reliquum est, ut videamus, an pulmones pabulum cordi subministrent? Certe Aristoteles [Lib. 6 et 2 de usu part. cap. 1] *fieri*, inquit, *calidum ex spiritu*, *hoc est aere*, *quo oportet modo dicere fictitium*, *magnus enim ex alimento hoc fieri videmus.* Quapropter Caspar Hoffmannus sanguinem refrigerari absque permixtione censet. [Procem. l. de motu cordis.]

Praeterea aerem per venam arteriosam, sanguinem vero per caeca septi cordis foramina in sinistrum ventriculum transmitti, absurdissimum existimat Harvaeus. Et sane quid absurdius, quam sanguinem per obscuros meatus intrudi, cum interim aer per patentissimum canalem derivetur? Amplius venam arteriosam, vas amplum, sanguinem solum alendis pulmonibus deferre; pro generatione vero omnium spirituum vitalium, qui ab universis partibus pro suscitatione caloris expetuntur, per obscuros, incertosque ductus transmigrare materiem, quis credat? Ad haec cum venam arteriosam solum enutriendis pulmonibus destinent, an non mirum est, quod ipsam arteriam venosam, vas angustius aerem deferre in cor, inde tanquam e fornace

fuligines educere, itemque spiritosi sanguinis portionem in pulmonum substantiam revehere velint, ac plane contrariis motibus insueto naturae commento exagitent, ac distrahant? Quid quod dissentaneum est, in adultis per στενὰς καὶ ἀοράτους ὁδοὺς *angustas*, *atque invisibiles vias* transfundi sanguinem, qui in foetu, ubi molliora, ac rariora sunt omnia, per foramen ovale, latum ductum, transportatur. Amplius frequentes fierent αἱματοπτύσεις *sanguinis expuitiones*, si aer petransiret tunicas venarum, ut advertit Hoffmannus. Sed quid plura? Ruit hypothesis Gal. cum nullus huc usque in septo cordis foramina invenerit, nisi quae stilo fecerit. Ut de Francisco Mandello refert Hoffmannus. [In Gal. 6 de usu par 11.]

Quartus denique usus addi potest pulmonibus, isque fortasse praecipuus, si meliorem ignoremus, ipsa nimirum vocis emodulatio. Sicuti enim in organis musicis ministerio follium sonus ad rhythmum concinnatur; ita motu pulmonum vehementiori, ut ἐκφύσησις *exsufflatio* est, vox emittitur. Verum si pulmones vocis emissioni tantummodo famulantur, quaenam necessitas transitus totius massae sanguineae per illorum substantiam: Non pro nutritione, ut optime Schlegelius in sua commentatione de motu sanguinis probat. Ac praesertim, quia reperiuntur in humano corpore vasa angustiora pulmonalibus, quae tamen majorum partium nutritioni, quam sint pulmones, sufficiunt, ut advertit Harvaeus: [Lib. de motu cordis cap. 7] Non pro refrigeratione sanguinis transeuntis, ut jam probavimus. Et si hic finis esset transitus, jure metueret Riolanus *ne sanguis in pulmonibus nimium refri-*

geretur, de calore, et spiritu suo multum amittat, aeris permixtione, atque flabellatione pulmonum frigidior evadat eo, qui in vena cava continetur. Nec denique pro fine hactenus ab ullo tradito; Ergo etsi pulmonum bronchia ad vocem conferunt, societas tamen aliorum vasorum alium usum ex universa pulmonum structura prodire contendit, atque evincit.

Quidquod in plerisque animalibus pulmones satis ampli reperiuntur, in quibus vox adeo rudis est ut consequi potius credam, quam intendi. Instrumenta enim naturae quamvis plurimas trahant utilitates, unum tamen usum peculiariter praestant: Unde licet exclamare, *quot nobis bona ab hoc uno bono?* Reliquum est, ut quatuor his usibus collapsis, atque protritis, pulmonum structuram accuratius introspiciamus, contextum observemus, fabricam examinemus, ac dissolvamus; et eorum usum eruamus potius, quam affingamus.

CAPUT II.

CAUSAE, QUIBUS AD INDAGANDUM GENUINUM PULMONUM USUM PERMOTUS FUERIM.

Cum itaque iis, quae de Pulmonum usu communi consensu tradita sunt, minime acquiescerem; tum allatis de causis, tum etiam, quia consideranti totius massae

sanguineae transitum, atque e ramis venae arteriosae in surculos arteriae venosae transmissionem a *Gulielmo Harvaeo*, *Marguarto Schlegelio*, aliisque viris doctissimis experimentis, atque illustribus observationibus comprobatam perpendenti non minus eo loci, atque alibi (puta in hepate) ubi similis fit trajectio, peculiare quidpiam, atque mirabile de more moliri naturam suspicatus sum. Cum itaque sanguinem ibi refrigerari, atque eventari minime probarem vel ex eo etiam, quod, cum sanguis properet in cor ὅτι τῆς ἐμφύτου θερμανσίας, ᾗ διοικεῖται τὸ ζῶον οἷον ἑστία τίς ἐστι καὶ πηγή *quia caloris nativi, qui totum animal gubernat, quasi focus quidam est, et fons* [Gal. de usu partium. 7] ac praesertim in sinistrum ventriculum διότι κατ᾽ ἐκείνην ἡ ἔμφυτος θερμανσία *quoniam in illo calor innatus est, ut* ἀκριβῶς κατεργασμένον, λεπτόν, καθαρόν, καὶ πνευματῶδες, *ut exquisite elaboratum*, *tenue*, *purum*, *ac spiritale fiat* [Loc. cit. ult. cap.] absurdum videbatur, naturam, quae nunquam praepostere agit, in via refrigerationem instituere, cum in meta calefactionem sanguini adornaverit, ac praeparaverit. Hoc enim idem esset, ac si quis calefacturus aquam primo circumfusa nive refrigeraret. Caepi itaque structuram pulmonum discutere; motum vivorum animalium dissectione observare; speculari, quo tempore sanguis transveheretur; ac praesertim qui fieret, ut sanguis continuo motu cieretur, solerter inquirere. Legi namque plerosque authores rationem sanguinis circulationis diserte instituentes. Sed, uti fieri solet, ex unius dubitationis solutione plurimae sobolescunt, et funus unius alterius ortu pensatur; ut plane ex unius hydraei capitis

ampütatione sexcenta pullulabant. Et sane causa circulationis finalis quoquo pacto mihi innotescebat; ut scilicet per omnes corporis partes diffundatur sanguis, ipsoque motu immunis a corruptione conservetur, qua de re cecinit Ovidius

Et vitium capiunt, ni moveantur aquae.

Verum causam efficientem ignorabam, mecumque doctiss. Walaeus, qui epist. priori de motu cordis ad Bart. ubi totam rationem motus sanguinis diserte tradidit, subjungit ingenue, *ejus autem causas dare, id esse difficile.* Cujus etiam causae ignoratio plerisque mordicus aliorum errores tuentibus (ut Riolano) ansam dedit, quo sanguinis circulationem, si minus confutarent, certe labefactarent. Causae autem circulationem efficientes, quae vulgo traduntur, ut vicissim a suis auctoribus, sic etiam a nobis in progressu facili negotio diluuntur.

Quamobrem primo suspicatus sum, Pulmones non flabella cordis, sed ληνὸν torcular esse circulando sanguini dicatum. Inde recursu mentis rursum, an ita res abiret? ex accurata Pulmonum observatione perscrutabar. Atque ita, prout duce ratione, comite experientia, hunc usum esse Pulmonum, ut sanguinem circumducant, inveni, sincere tradam: ut exinde primores Medicae reipublicae aliquid magis plausibile, magisque vendibile e suo penu depromant.

CAPUT III.

STRUCTURAE PULMONUM DESCRIPTIO.

Pulmones a Graecis singulari nomine πνεύμων dicti, partes sunt mediae regionis dissimilares, et a πνέω, hoc est *spiro*, veluti spiracula dicuntur: Cor utrinque eleganter ambiunt, et figura bisulci animalis geminos ungues aemulantur; ea tamen ratione, ut posterior Pulmonum pars anteriori unguium, et anterior posteriori respondeat. Constant e vasis, et bronchiis, quibus obnascitur, et circumfunditur parenchyma. Excipio nervos, qui ab externis sexti paris descendentibus ramis illuc usque propagati sensus mediocritatem impertiuntur. Et quidem bronchia surculi sunt arteriae τραχεῖαι, hoc est asperae, qui compacti frequentibus annulis ita carnosis ligamentis connexis, ut dilatari, jungique possint, per utramque pulmonum regionem disseminantur. Arteria enim trachaea e faucibus descendens bivio diversa Pulmonum lobos ingreditur promittens huc, atque illuc multiplici propagine ramos, qui non ut superiores gulae conjuncti semicirculis constant, sed integris distinguuntur. Vena arteriosa e dextro cordis ventriculo unico trunco erumpens in progressu diffinditur, et per omnes partes Pulmonis ramos explicat. Arteria venosa e sinistro cordis sinu exorta pari divaricatione per pulmones dirimitur, nisi quod propagines istius sub ramis venae arteriosae introrepunt, quod observatione dignum

est. Huic vasorum implexui parenchyma pulmonum rarum, molle, porosum, fungosum, spongiae simile (ut irruente aere facile distentae tracheae oblitteratis veluti foraminulis locum concedat) tanquam e spuma sanguinis concreta compactum intertexitur, omnia vasa, et bronchia incubatu complectens. Membrana velantur adeo tenui, et plerumque porosa, ut advertit Riolanus, ut puri in pectore praeter naturam contento aditum in vasa pulmonis patuisse, referat Andreas Laurentius. Junguntur collo per asperam arteriam; dorso, sternoque per mediastinum adhaerent; Cordi per vasa sanguinis connectuntur; Diaphragmati tandem fibrosorum interventu nexuum pertinaciter alligantur.

CAPUT IV.

VALVULARUM DESCRIPTIO.

Jacobus Sylvius primus omnium, ut advertit Riolanus, valvulas invenit. Sunt autem valvulae membranulae venarum lateribus, ut plurimum geminae obnatae, sursumque ad venarum ortum arrectae, quae suis extremitatibus ita coeunt, atque cohaerent; ut sanguinem ad cor tendere, et a circumferentia ad centrum progredi dilatata rima permittant, refluere vero prohibeant. Cum ipse sanguis, si recurrit, in cavitates valvularum proreptat; unde arctius earum extremitates copulari cogit. Istarum nu-

merus frequens in omnibus, frequentior in artuum venis occurrit, sed insignes circa cor conspiciuntur. Primo tres in cavae ostio connatae sursum ad truncum, et dextrum cordis ventriculum spectant, a figura Tricuspides appellatae. Secundo circa originem venae arteriosae obsistunt valvulae Sygmoides dictae. Tertio ad radicem arteriae venosae duae Mitrales sitae sunt. Quarto spectabiles sunt circa exortum arteriae Aortae valvulae Lunares, singulares quidem, cum non sint alias videre in arteriis.

CAPUT V.

DE USU VALVULARUM.

Valvularum usum alii comminiscuntur. Inventor earum, ideo in venis tantum, non autem in arteriis existere putat; ne, cum in venis major sit copia sanguinis, suo pondere deorsum totius ruat. Quod Harvaeus [de motu cordis c. 13] refutat experimento; refert enim in jugularibus venis etiam valvulas reperiri, quae deorsum spectantes sanguinis ascensum coercent. Veslingius, ut *motum sanguinis praeternaturalem a majoribus venis in minores moderentur*, extructas perhibet [Anat. synt. c. 14]. Verum cum a radice venarum immissum stylum versus exiles ramos nullo artificio obsistentibus valvulis impellere possem, non moderari, sed omnino prohibere refluxum

sanguinis crediderim. Harvaeus censet valvulas dicatas coercendo sanguini, ne a venis amplioribus in angustiores delabatur, illasque dilaceret, aut varicosas efficiat. Quam utilitatem et si praestent valvulae, non tamen ad hunc finem factas arbitrarer. Cum enim sanguis ex ejus pulcherrimo invento non a centro ad circumferentiam, sed e contrario moveatur, qui fieri potest, ut sanguis ita fluat; cum potius e venis minoribus semper in majores, tanquam e radicibus in truncum, et subinde usque ad venam cavam deferatur? Neque vero naturae consuetum, instrumenta efficere, ut praeternaturam ingruentia symptomata devitet. Etiamsi ad fabricam instrumentorum consimiles usus sequi, non ausim negare. Quare censeo valvulas ubique venarum factas spectare ad fontem, et focum caloris, ut sanguinem novo spiritu imbuendum in cor progredi, non vero remeare, neque retrorsum refluere sinant. Quod et si plerique divinarint, nemo tamen huc usque, quod sciam, veram causam hunc fluxum, atque refluxum sanguinis efficientem attigit. Quod procul dubio tanto magis accurata contemplatione, dignum, quanto nobiliorem scientiam parit non rerum, sed causarum, propter quas res taliter, aut aliter fiunt, cognitio. Fateor sane doctrinam de motu sanguinis in cineribus antiquitatis consepultam magna cum laude in lucem protulisse Harvaeum. *Huic enim* (inquit Walaeus) *inventi pulcherrimi gloria debetur. Equidem veterum quaedam loca huc trahi possunt, Diogenis praesertim Apolloniatae, Polybi, ac Platonis* (Addo ego Andreae Cisalpini, Falopii, et aliorum recentiorum). *Sed ea nimis generalia, nimis obscura sunt,*

quam ut ex iis hactenus quisquam coactus sit, eum sensum indagare. Verum haesitat animus, ut in fluxu atque refluxu maris, et anxie quaeritat, quaenam causa sanguinem circumducat. Etsi namque necessarium sit, sanguinem circulari motu cieri, ut anatomica dissectione, diligenti observatione, multiplici experientia, validisque rationibus, ac praesertim, ne situm contrahat, atque putrescat, satis huc usque constat. Causa tamen ista finalis est, non efficiens, quam indagare, atque invenire, non minus rei medicae, quam philosophicae interest.

CAPUT VI.

MOTUS PULMONUM QUALIS E VIVORUM DISSECTIONE.

Viventium animalium dissecto pectore motum Pulmonum in hunc fieri modum saepius observavi.

Cor, dum impetu sese erigit, diaphragma sursum elevat, ad cujus ascensum Pulmones detumescunt, et eorum pori spongiae foraminulis similes laxantur. Mox, ubi cor flaccescit, et veluti quietem carpit discumbens, diaphragma decidit, simulque detrahit pulmones, quorum parenchyma tunc temporis distenditur, minusque mollescit. Quapropter in motu eorum, et quiete haec prae caeteris adnotavi.

Primo quo tempore cor colligitur, tenditur, contrahit latera, systolemque facit, prout explicat Harvaeus [cap. 2. de motu cordis] (non diastolem, ut cum aliis Vesalius adducto exemplo de vimineo circulo ex multis juncis pyramidatim junctis) pulmones exspirationem agere adverti; eorumque parenchyma mollescere, ac rarefieri. Cujus rei causa est, quod, cum ad constrictionem cordis erigatur diaphragma, trachaeae anuli (laxatis nexibus, quibus diaphragmati alligantur pulmones) constringuntur. Unde fit expiratio plane ad instar follis, et parenchyma mollescit.

Secundo, quando cor inclinatum est, et diastolem facit, pulmones inspirare, eorumque parenchyma tumere, distendique observavi. Cujus rei causa est, quod, cum diaphragma ad cordis diastolem descendens detrahat pulmones tendendo funes, trachaeae anuli dilatantur, et ad instar follis aerem introsumunt. Unde pori pulmonum oblitescunt, veluti compressi, eorumque parenchyma aliquid amittit de sua raritate, et mollitie. Nimirum tubulis arteriae trachaeae locum ampliorem occupantibus ob intromissionem aeris.

Tertio admota manu inflatos, atque tumentes pulmones minus flaccidos, et molles reperi; sicut cor in systole duriusculum observavit Harvaeus, quam duritiem a tentione fieri exemplo lacertorum diserte comprobavit [de motu cordis. cap. 2].

Quarto ex eo, quod videram pulmones albescere in inspiratione, rubescere vero in expiratione, arrepto cultro curiose dissecui partem parenchymatis; unde animadverti

in inspiratione, quae fit anulorum dilatatione a descensu diaphragmatis Pulmonem plenum esse aere, in expiratione vero, quae fit contractione anulorum ab elevatione diaphragmatis, sanguine irrigari.

Quinto erecto animali, cujus thoracis penetralia patebant, dissecui venam cavam prope cor, et ubi sanguis primo impetu uberius effluxit, mox neque gutta exstillabat. Cujus causa est, quod venae dissociatae a Pulmonibus sanguinem haud exsugunt a spatiis, quae per irrorationem ab arteriis perenni sanguine madent.

Sexto dissecta vena arteriosa, quo tempore trachaea efflato aere, contractisque anulis minorem occupat locum, dilatari conspexi, et aerem attrahere, sicut dilatata trachaea eundem reddere observavi. Cujus causa est, quod collecta trachaea explicatur vena arteriosa, et, ne detur vacuum, aut sanguinem, aut deficiente sanguine aerem attrahere debet, sicut dilatatione trachaeae compressa eructat.

Septimo abscissa arteria venosa, quae velut e multis radicibus trunco uno effecto e pulmonibus emergit, singulis inspirationibus sanguinem prosilire; sicut expirationibus retardari cursum, et hians illius os connivere vidi. Cujus causa est, quod arteria trachaea dilatatione anulorum distenta majus occupat spatium; unde arteria venosa veluti praelo compressa, atque subacta sanguinem contentum expuit. Cum vero constringitur trachaea, dilatatur arteria venosa, et attrahit potius, quam impellit.

Octavo cor ipsum venae arteriosae, atque arteriae venosae, caeterisque ductibus praeter arteriam Aortam

destitutum, non amplius latera valide contrahebat, nec enim habebat, quod impelleret in aortam sinister ventriculus, aut expelleret dexter. Sed trepidabat tantum, inundabatque, et veluti moriturum contorquebatur, atque tremebat. Quae cum observarem, ergo, inquam, si cordis ventriculi pulsant, dum constringuntur, ut impellant sanguinem, quem habent; certe si arteriam venosam dissecuero, relicta interim integra vena cava, et arteriosa dexter ventriculus desidente sinistro pulsabit. Tum, ubi experientiam judicem constitui, voto potitus sum. Etenim dexter ventriculus posterius multis momentis pulsare desiit. Cujus causa est, quod vena arteriosa adhuc superstes in constrictione trachaeae dilatata attrahat sanguinem; unde munus dextri ventriculi, atque auriculae requirebatur.

Nono alligata trachaea e faucibus descendente, statimque inflicto gravi vulnere pulmonibus, reciprocari aerem per vulnus observavi. Et in inspiratione simul atque expiratione sanguinem percurrere; sed hac differentia, quod in expiratione sanguis leni alveo affluebat; in inspiratione vero veluti compressus exsiliebat. Cujus causa est, quod evitante natura vacuum dilatatis ramis propter disiunctionem anulorum a diaphragmate descendente in laxatione cordis, impleri trachaeam aere; sicut in conjunctione anulorum vasa sanguine repleri necesse est. Unde fit, quod a trachaea dilatata compressus sanguis erumpat; in dilatatione vero vasorum leniter ingrediatur.

Decimo admoto speculo ori animalis, eo usque respirationem agere cognovi, quo usque vivitur, motumque cordis cessante respiratione definiri [Hoffmannus in Gal. 6

de usu par. cap. 7] ut plane idem sit spiritum agere, ac vivere. Unde τῆς θερμότητος τῆς φυσικῆς ὅρος ὁ πνεύμων. *Pulmo definit mensuram nativi caloris* [Arist. 2. de gen. an. 1].

Tota itaque ratio motus pulmonum haec est. Primo fit cordis systole, inde ascensus diaphragmatis, quem sequitur nexuum laxatio, quam comitetur constrictio anulorum trachaeae, unde fit expiratio. Expirationi aeris inanitio trachaeae, et inanitioni trachaeae succedit vasorum sanguinis repletio. Mox discumbente corde descendit diaphragma, tenduntur nexus, detrahuntur pulmones; unde dilatatis anulis trachaeae fit inspiratio aeris, trachaeae distensio, quam sequitur aliorum vasorum exinanitio; Pulmonibus vero inflatis, et majorem locum quaerentibus cedit thorax, unde advertendum non a thoracis motu promoveri respirationem, sed a respiratione motum effici thoracis, de qua re infra disputabimus.

Haec ubi solerter introspexeram, omnique conatu ruminaram, exclamavi: Certe hoc animal, cujus pectus dissectum, apertumque est, refrigeratione non eget; sed majus aliud, atque mirabilius, quam sit refrigerium, respiratio praestat, nimirum sine cujus adminiculo ne morula quidem temporis vita subsistere possit.

CAPUT VII.

MOTUS PULMONUM FUNCTIO, ET USUS.

Ex his igitur manifestam arbitror esse pulmonum functionem. Etenim ex prima observatione patet, quod decidente diaphragmate ad cordis diastolem, distrahuntur anuli, unde quia distenditur trachaea pulmones implentur; non e contrario, ut putavit Lud. Mercatus (Tom. I, lib. 1, par. 4, class. 4, quaest. 120). Ex secunda vero observatione constat, quod erecto diaphragmate ad cordis systolem, contrahuntur anuli; unde correpta trachaea pulmones, eorumque vasa laxantur. Cumque ex observatione tertia inflati pulmones aliquantisper obdurescant ut evenit in folle aere impleto; ubi vero trachaea detumescit, pulmones laxantur; unde fit quod observatio quarta indigitat, ut quando plena aere trachaea majorem occupat locum, vasa sanguinis exinaniantur, ac paene oblitescant, ipsumque pulmonum parenchyma ablato sanguine albicet; et contra exinanita, atque collapsa trachaea, pristinum locum vindicent alia vasa et sanguine iterum imbuantur, ipsumque parenchyma adventu sanguinis rubescat. Cum haec, inquam, ita se habeant, luce meridiana clarius est, Pulmones ad hunc usum factos esse, ut, quando inspiratione aeris distenditur trachaea, vasa sanguinis premat, et subigat; unde cum sanguis neque e vena arteriosa in dextrum ventriculum cordis obice sygmoidum valvularum, neque e

dextro ventriculo in venam cavam obsistentibus valvulis tricuspidibus remeare possit; reliquum sit, ut per anastomoses transmittatur in arteriam venosam, cujus propagines ad hunc finem venae arteriosae ramis natura subjecit, atque substravit; per arteriam autem venosam deferatur in sinistrum cordis ventriculum permittentibus ingressum valvulis mitralibus, indeque in aortam aeque perviis valvulis lunaribus transportetur. Quapropter inspirationis finis est sanguinis impulsio in laevum cordis sinum, et arterias, sicut expirationis attractio sanguinis e dextro ventriculo, atque venis. Siquidem cum in exinanitione trachaeae propter expirationem aeris vasa sanguinis distendantur, suumque locum quem concesserant tumescenti trachaeae, recuperent, ne detur vacuum, necesse est, ut sanguine impleantur. Quare cum sanguis refluere in arteriam venosam neque ex arteria aorta prohibentibus regressum valvulis lunaribus, neque a sinistro cordis ventriculo obluctantibus valvulis lunaribus, possit, restat, ut alius sanguis superveniat in vasa pulmonis tum e vena cava permittentibus exitum valvulis tricuspidibus, tum e dextro ventriculo aeque patentibus egredienti sanguini valvulis sygmoidibus.

Quod autem sanguis non alia de causa, sed attractus a pulmonibus metu vacui properet in venae cavae ostium, quinta observatio docet; cum abscissa vena cava nihil fere sanguinis ejacularetur. Quod vero ipsa vena arteriosa vi vacui trahat, patet ex eo, quod a cordis conjugio discerpta, cum sanguinem attrahere non posset, aerem alliciebat, ut ostendit observatio sexta. Item quod sanguis

in sinistrum cordis sinum velut in cisternam non nisi propter inspirationem aeris, ac dilatationem trachaeae exprimatur, septima observatio demonstrat, cum inspiratione solum arteria venosa sanguinem eructaret, in expiratione vero potius aerem attrahat nedum sanguinem impellat. Ob eam scilicet rationem, quod sicuti trachaea dilatatis anulis undecunque materiem quaerit sese replendi; unde non solum per vulnus aerem accipit, ut observatione nona docemur, sed aere deficiente succum alium absorbet, ut experientia constat, sic dilatata vena arteriosa, et arteria venosa ad exinanitionem trachaeae, si sanguis desit, aliam sese replendi materiem efflagitant, et plerumque pus in pectore contentum exsugunt; unde non solum per expirationem puris, sed per urinam puridam empyematicos sanitati restitutos traditum est [vide Columbum ex Olerio].

Adde claritatis gratia, quod cum pulmonum parenchyma ex ipsa autopsia spongiosum sit sicuti spongia, quae manibus compressa eijcit aquam, eamdem si non comprimatur, absorbet, ita Pulmonum parenchyma a trachaeae impletione, quando fit inspiratio, coactum sanguinem impellit, ubi vero exinanita trachaea laxatur, proportionalia per vasa sanguinem retrahit; et cum is e sinistro cordis ventriculo remeare non possit, e dextro properanter accurrit.

Quid, quod sicut ἡ τέχνη μιμεῖται τὴν φύσιν, *ars imitatur naturam* [Arist. 2, phys. 2, tex. 22], et frumentum ventorum ope in mola pneumatica subigit in farinam; ita natura artis magistra, et antesignana ministerio aeris

motum sanguinis circularem efficit, utraque diversum opus non dissimili ratione molita.

Qua propter, ut brevi rem prolixam expediam, Pulmones qua motu reciproco aerem agunt, folles aemulantur, qua vero sanguinem exprimunt, et circulationem ejus efficiunt, torcularia jure merito nuncupaveris, quae aeris adjumento in inspiratione quidem sanguinem in sinistrum ventriculum exprimunt, in expiratione vero e dextro revehunt. Atque inde est quod animal obit ablata respiratione, quia nimirum cessat sanguinis circulatio, quam ad vitam animalis perfecti necessariam esse hoc saeculo in republica medica communi psephismate statutum, decretumque est. Adeo ut nesciam utrum animal ne emoriatur, quia respiratio cessat, simulque sanguis, illud unicum vitae instrumentum quod ex Aristotele a primaevis parentibus superstes est, concrescit? an vero desinat respiratio, quia moriatur animal? Cum eodem puncto temporis vitam atque respirationem finiri demonstret decima, eademque ultima observatio [Gal. dif. 1, resp. 8]. Ego certe, cum videam a sanguinis sicut bona constitutione salutem, ita mala morbos prodire, crediderim vitam desinere, quia cessat sanguinis circulatio rite, recteque fieri; fit autem rite, recteque, si nullo modo peccet, neque secundum quantitatem, neque secundum qualitatem. Quare censeo perire animal in obstructione; quia sanguinis circulatio impeditur; in inflammatione, quia sanguinis motus pervertitur; in soluta unitate, quia sanguis restagnat. Quid plura? Dum sanguis recte movetur, nunquam animal emoritur; unde Medicus si sanitatem conservat, motum sanguinis

secundum naturam factum servet; si sanitatem restituit, motum sanguinis secundum naturam faciendum procuret. Quare operae pretium erit, aliquando morbos omnes, juxta sanguinis circulationem explicare. Sed revertamur, unde digressi sumus. Et ne speciosis phaleris intertexta, solidis autem rationum momentis destituta videatur ista dissertatio jactam assertionem de usu pulmonum non tam aliorum imbecillitate, quam suo robore suffultam esse ubertim ostendam certe conabor.

CAPUT VIII.

PROPOSITA FUNCTIO PULMONUM AUCTORITATE GAL. CORROBORATUR.

Scio sane non opus esse testibus, ubi ratio militat, evincit experientia ocularis. Quia tamen multorum palato nonnisi vetustas sapit, adeo ut malint aliorum errores tueri, quam recte sentire; perinde ac si satis acceptabilis erroris excusatio sit patrocinium nominis alicujus grata posteritatis confessione magni; propterea referam hic Galeni locum. Etenim magnus ille Medicinae Promotor, etiamsi usus alios pulmonibus effinxerit, et praesertim factos docerte ἐπὶ σωτηρίαν καταψύξεως *propter salvationem refrigerationis*, veritate tamen aliquando coactus assertioni nostrae prolusit involuntario. Fateor sane ubi locum illum inveni, summopere me delectatum, atque in spem

venisse, ut aliquid verum de usu pulmonum addiscerem. Sed spes me fefellit, quandoquidem Gal. ubi obiter haec, quae referam, pronunciavit, magis alia omnia, quam quod proposuit, de pulmonum usu locutus est. Ita nimirum Socrates [Plato in Phaed.], cum aliquando initium libri cujusdam Anaxagoraei περὶ νοὸς τὰ πάντα διακοσμοῦντος *de Mente omnia disponente* disserentis inaudierit maxime gavisus est, gaudium dolore pensavit, cum in progressu causas elementares, alia omnia praeter mentem reperiret. Unde diserte Aristoteles, Deum non nisi ἀπὸ μηχανῆς *Anaxagoram induxisse*, dicit; *ad instar Comicorum qui dum nodum solvere nesciunt*, *Deos e coelo per machinam deferunt.* Sed redeamus ad Galenum, qui 6. de usu partium cap. 10 ita loquitur: «*In toto* est mutua anastomosis, atque oscillorum apertio arteriis simul cum venis; transumuntque ex sese pariter sanguinem, et spiritum per invisibiles quasdam, atque angustas plane vias. Quod si os ipsum venae arteriosae itidem patuisset semper, nullamque natura invenisset machinam, quae claudere ipsum, cum est tempestivum, ac rursus aperire posset; fieri nunquam potuisset, ut per invisibilia, atque exigua oscilla sanguis contracto thorace in arterias transumeretur. Neque enim similiter omnis ex quovis attrahitur, neque emittitur, sed quemadmodum quod leve facilius eo, quod gravius dilatatis instrumentis attrahitur, iis autem contractis exprimitur; ita et per latam viam celerius aliquid, quam per angustam trahitur, ac rursus emittitur. Cum autem thorax contrahitur, pulsae, atque intro compressae undique fortiter quae in pulmone sunt venosae arteriae, ex-

primunt quidem quam celerrime, qui in iis ipsis sunt spiritus; transumunt autem per invisibilia illa oscilla sanguinis portionem aliquam, quod nunquam accidisset profecto, si sanguis per maximum os [cujusmodi est venae arteriosae ad cor] retro remeare potuisset; nunc vero reditu per os magnum intercluso, dum comprimitur undique destillat quidpiam in arterias per exigua illa *orificia.*»

Haec divinus ille vir nihil a mea sententia discrepans, quoad pulmonum functionem; quamvis dissentiat primo, quia portionem sanguinis, non autem totam massam sanguineam transportari censet. Secundo quia inspirationem fieri a dilatatione thoracis, expirationem vero a contractione, cum revera tota respiratio a motu cordis dependeat mediante diaphragmate; ipse vero thorax contrahitur quia colliguntur pulmones, et dilatatur, quia distenduntur pulmones, ut infra patebit. Tertio quia vasa spiritum, et aerem transumere opinatur, cum sanguinem tantum contineant, ut probatum est ab Hoffmanno [lib. eodem]. De usu vero valvularum haec habet. «*Quanto thorax* contendit vehementius, sanguinem elidens, tanto valvulae sygmoides os ipsum occludunt, et nihil remeare sinunt; et alibi: nisi, inquit, valvulae essent, triplex sequeretur incommodum, ut sanguis frustra longum hoc curriculum subinde emetiretur in diastoles quidem pulmonis adfluens, et quae in ipso sunt venas omnes refarciens; in systoles vero, quasi aestus quidam maritimus instar Euripi motum identidem huc, atque illuc reciprocans, qui haud sanguini conveniat. Ast hoc videri possit exiguum quod interim (arrige aures) ipsius respirationis utilitatem (quam nempe

alias praescripit) labefactet, id non amplius pro parvo est habendum. Atque etiam tertium secutum fuisset incommodum haud quaquam contemnendum cum sanguis retro expirationibus remigrasset, nisi opifex noster membranarum epiphysim fuisset fabricatus.» Et capite undecimo: «Communis autem ómnium valvularum est usus, ut materias retro remigrare prohibeant. Utrarumque vero proprius, educentium quidem e corde materias, ne amplius ad ipsum remeent, inducentium vero ne amplius ex ipso effluant. Non enim volebat natura vano labore cor fatigari, neque in eam partem aliquando immittere, unde trahere praestiterat, neque rursus ex illa identidem ducere, ad quam mittere erat necesse. Proinde cum sint quatuor orificia, bina in utroque ventriculo, alterum quidem inducit, alterum vero educit.» Et paulo inferius, «Porro, inquit, cum vas alterum, quod tunica simplici constat in cor infigatur, alterum, quod duplici ex ipso producatur, communem utrique locum quasi lacunam quandam parari necesse fuit, ad quam pertinentibus utrisque per alterum quidem trahatur sanguis, per alterium *vero immittatur.*

Quae cum ita aperta fit de pulmonum functione Gal. sententia, miror ego multos viros egregios, quod ¦cum aliis, Galeni dictis inhient, in re, ubi invigilare oportebat, prorsus caecutierint.

Enimvero, etsi nostrae hypothesi Gal. mens adstipuletur, operae tamen erit pretium non contemnendum quascunque alii motus sanguinis causas efficientes tradidere, brevi digressione perpendere, quod jam praesto.

CAPUT IX.

CAUSAE EFFICIENTES CIRCULATIONIS SANGUINIS AB ALIIS HUC USQUE TRADITAE REJICIUNTUR.

Fluxus, refluxusque maris causae adeo latent in gremio naturae, ut sicuti horologiorum artifices, ut opificio pretium addant, artificium involucro abdunt; ita natura ut suorum operum majorem admirationem incutiat intuentibus, modum operandi mortalium cognitioni subducere videtur. Certe inde a primordiis philosophiae disceptatur acriter de illius motus causa, et adhuc sub judice lis est fortasse nunquam desitura. Quod item de motu sanguinis speculantibus accidit; etenim cum sanguinem moveri certo certius cognitum, perspectumque haberent causam ejus motus genuinam ignorantes quisque aliquid e suo penu deprompsere: quo non tam quaerentis desiderium explerent ex parte, quam objectis speciosis verbis facerent, ut obliviscatur ejus, quod quaerit. Sicuti infantes, ne nutricis absentia contristentur, ludicris decipere solemus. Qui mos pessimo mortalitatis vitio simul irrepsit, atque invaluit. Plurimae itaque sanguinis circulationis effectrices causae circumferuntur, ubi enim veritas in obscuro latet, mendacia turmatim irrunt.

Sanguinem nonnulli auctoritate etiam Aristotelis moveri putant propter ebullitionem [Hoffmannus, lib. 2, th. cap. 16]. Plane sicut aqua in olla ab igne excalefacta sur-

sum, ac deorsum agitatur. Atqui sanguinem hoc pacto ebullire nunquam depraehendi, etsi saepius in cordis dissectum ventriculum inquisierim. Quidni si propter ebullitionem sanguis moveretur, tumultuario potius, quam circulari motu cieri inferatur?

Sunt qui dicunt sanguinem ἀπ' ἐμφύτου δυνάμεως ab insita virtute moveri, quod non solum ipsa ratio diluit (etsi enim animatum vim habeat motivam, ad actum tamen motus ipse non exit, nisi praesidio instrumentorum, de quibus quaeritur) sed ipsa experientia plane funditus evertit. Etenim sanguinem a se moveri nemo unquam observavit; cum contra liqueat sanguinem aut in pelvim receptum, aut in corpore effusum quiescere atque desidere. Quem autem Harvaeus et Walaeus aperto cordis ventriculo motum in sanguine observarunt, imprimit illi agitatio cordis. Neque dicas sanguinem amittere supradictis occasionibus motum, quia corrumpitur, si extra vas suum immoretur; absonum enim est sanguinem tam praecipiti velocitate corrumpi, ut ictu oculi ab omni motu desistat.

Nonnulli sanguinem rursum a spiritibus vehi per venas, deorsum vero per arterias deferri impulsu cordis systolem arbitrantur, quod minus etiam probabile est. Etenim per venas non solum ascendit sanguis, sed descendit, ut per jugulares, quoniam sive ascendendo, sive descendendo pergit ad cor tanquam ad centrum a circumferentia. Adde quod spiritus dicunt sursum evehere sanguinem sua levitate. Quaenam itaque causa non tantum sanguinem, sed ipsos spiritus descendere per venas jugulares cogit? Praeterea tantum abest spiritus esse vectores

sanguinis, ut potius a sanguine spiritus vehi credam, sicuti serosos humores ὄχημα τροφῆς *vehiculum esse sanguinis* docuit ex Hippocrate Gal. [4. de usu part. cap. 5]. Accedit etiam, quod adversetur naturae ignobilius vehi a nobiliori, cum contra fieri debeat; vehit enim quod subjicitur, subjectum autem imperfectum est, adeoque ignobilius.

Opinantur alii sanguinem circulari metu vasui in cordis ventriculis. Supponunt nempe cor ab insita facultate dilatari; atque constringi; tum inferunt, quod si cor, dum constringitur, sanguinem impellit, necesse est ut dum dilatatur sanguine impleatur, ne detur in dilatatione vacuum, unde fiet, ut sanguis circuletur, quia cum aliqua portio ejus metu vacui subeat cordis cavitatem, necesse est, ut portio alia occupet locum prioris cor portionis intransmissae, et subinde totus sanguis moveatur. Verum enim vero sicut cor, dum constringitur, contrahitque latera ope lacertorum ad instar musculi, sanguinem impellere nemo negarit, ita dum cessat a contractione, sanguinem attrahere dissentaneum inveniet sedulus inquisitor. Siquidem cor, sicut auriculae, ex Hippocrate [libr. de motu cordis, tex. 6] συμπίπτει *concidit* potius post systolem, neque distenditur, sed cessat a motu sese coarctandi, unde diastole non est dilatatio, sed cessatio a constrictione. Quare cavitates ejus, etsi flaccescentibus nullo contrahente lateribus, aptae sint ad repletionem; non tamen necessario repletionem exigunt. Propterea ab irruente sanguine sinus cordis sicut utres implentur, et quia implentur, distenduntur, et sane ocularibus experi-

mentis in dissectione vivorum animalium videri potest, Cor dum systolem facit dissecto mucrone sanguinem ejaculari; dum vero fit diastole (quae non est ut dixi dilatatio tantum, sed cessatio a contractione, quam sequitur repletio, cui succedit dilatatio) cor primo flaccescere, atque lapsari, quo temporis latera mutuo se contingunt, mox ab auriculis sanguinis introitum ipsa manu persentiri, tum dilatari ingressu sanguinis latera, et dilatationi statim succedere contractionem, quam comitatur sanguinis expulsus, quae omnia tanta pernicitate peraguntur, ut obtutu dispungere non possis, nisi solerter tactus etiam ministerio inquiras. Quae res in causa est, ut qui celeritate mentis velocitatem eorum, quae fiunt, non metiuntur, effectum accipiant pro causa. Sed experto manifestum est, sicut inanitionem a constrictione fieri, ita dilatationem repletione; et sicut musculorum omnium, ita cordis quod ex Hippocrate [Lib. de corde. Gal. de diff. pul. 8] μῦς ἐστι κάρτα ἰσχυρὸς οὐ τῷ νεύρῳ, ἀλλὰ πιλήματι σαρκός *musculus est admodum validus non nervo quidem, sed carnis densitate* proprium esse motum ipsam contractionem, quam praestat lacertis, quibus abundat, unde Aristoteles [3. de par. an. 4] τὴν καρδίαν ἔχειν νεύρων πλῆθος *cor in se nervorum multitudinem habere* docet; distensionem autem non esse motum cordis, sed fieri propter repletionem, cujus capaces cordis sinus fiunt, dum cor ipsos a systole desistens haud quaquam amplius coarctat. Quod autem musculorum motus sit contractio tantum versus ortum, distensio autem per accidens fiat ad contractionem alterius musculi, non eget suasu qui antagonistas mus-

culos considerat. Ergo manifestum est, cor non impleri, quia dilatatur, sed dilatari quia impletur. Ad haec esto gratis quod dilatatio cordis sanguinis portionem allicere queat, certe dilatationis ope sanguinem in anastomosibus per minima ostiola, per invisibilia vasorum oscilla, obscurasque porositates transumi, adduci non possum ut credam, sed compressio necessaria est, quam praesertim pulmonum structura abunde suppeditare constat.

Walaeus epistola priori de motu cordis ad Bartholinum, postquam difficultatem istius contemplationis sui conscius ingenue fassus est, multa conglobat, ut videatur potius velle multis excussis ictibus saltem fortuito semel punctum ferire, quam certum aliquid asserere, ac definire.

Dicit itaque primo, *sanguinem circumvehi pulsione, et tractione. Et quidem pulsione venam cavam sanguinem impellere* affirmat. Sed cum venas *sanguinem a spatiis attrahere* arbitretur, Deus immortalis, qui fieri potest, ut venae, cum omnes sint ejusdem omnino conditionis eaedem nullo superaddito modo facultatem habeant attractivam, atque impulsivam? Certe assuevit natura singulas functiones aptissimis instrumentis praestare, neque unum instrumentum, Delphicum veluti gladium, contrariis actionibus obeundis adigere.

Secundo, dicit *auriculam dextram constrictione sanguinem impellere.* Sed cum auriculam pariter et cor, ubi cessatio fit a systole concidentibus lateribus laxari, atque emollescere, item *superius latus decidere*, *ne cavitates a praecedenti constrictione exinanitae vacuum patiantur* per-

spicaciter observarit; redit Sisyphi saxum; restat enim assignandum, cujus instrumenti ministerio sanguis auriculam ingrediatur. Nec enim impellit auricula nisi quem habet sanguinem, nec habere potest per dilatationem, cum dilatatio fiat post ingressum sanguinis; sanguinem autem impelli a vena cava supra rejecimus. Unde semper necesse est aliud instrumentum indagare, cujus ministerio sanguis in auriculam; atque inde in cordis ventriculum transmittatur.

Tertio Galeni auctoritati innixus dicit *cor, et auriculas attrahere sanguinem eo pacto, quo caeterae partes trahunt pro nutritione, et tractionem istam non vicini sanguinis tantum sed remotioris etiam esse.* Quod plane indignum illius ingenio commentum est. Quamvis enim partes hoc pacto attrahere, quod improbabile censet Harvaeus [Lib. de circ. sang. exerc. 2], ultro concedamus, tractio tamen ista praesertim e longinquo non fit, nisi per instrumentum, de quo quaerimus. Nec ulla virtus, aut potentia sine instrumento operatur, quod tam in dubium existimant plerique, ut vel ipsi intellectui instrumento opus esse contendant contra Aristotelem. Praeterea, nisi tyrannus est Walaeus [Lib. 3, de anim. cap. 1] cogatque me nudae propositioni assentiri contra jus fasque, peto, cur attrahunt venae, auriculae, et cor? Respondet quia habent facultatem attractivam; sed pressius respondere potest, quia ita exigit eorum natura. Quae responsio si stet, difficultates omnes a rerum natura nullo negotio explodemus; nam si quis interroget, cur formica, exiguum animalculum, pluribus pedibus innitatur, quam ele-

phas, immanis illa bellua? Cur pleraque animalia solo intuitu interficiant? Cur echeneis navium ingentium cursum reprehendat? Cur torpedo stuporem incutiat? Illi una responsione de omnibus quaesitis satisfacere possemus, nimirum quia talem habent facultatem aut quia ita eorum exigit natura. Quare modum oportet dicere quo auricula aut cor trahit, non autem speciosa verba tanquam e tribunali pronunciare. Verum hic adverte, nolle me negare omnes facultates, haec enim disputatio non ita facile digeritur, cum necesse sit prius modum operandi naturae perscrutari, sed contendo nullam facultatem in hoc rerum statu sine instrumento posse operari; unde non solum per facultates, sed per instrumentorum etiam ostensionem respondendum est. At vero demus quod cor, et auricula trahant pro nutritione. Ergone tantam vim sanguinis, quanta tota massa sanguinea est, pro nutritione trahere credam? Certe nequaquam.

Quarto dicit *cor constrictione sanguinem impellere*; atque cor *in diastole metu vacui sanguinem attrahere* improbabile censet. Ergo reliquum est semper, ut prius quaeramus, quo pacto sanguis in cordis ventriculos influat, quem inde impulsione transmitti in arterias facile cognoscemus.

Quinto dicit *sanguinem ab arteriis trahi, tum gratia nutritionis, tum quia peculiariter pulsant, ac dilatationem moliuntur*. Verum nec pro nutritione flumen sanguinis trahi verum est, nec arteriae pulsant, nisi propter constrictionem cordis. Praeterea mirum in quot functiones distrahit

partes similares, in quibus μόνον αἷμα περιέχεσθαι *sanguinem tantum contineri* Galenus ignarus circulationis docuit. Certe perspicaciter Harvaeus [Lib. an. san. cont. in arter.] *nec ratione lateris, ut Aristoteles, neque constitutione, ut vulgo differre venas ab arteriis* deprehendit; cum in plerisque animalium haud facile dignoscantur. Et alibi *capillares arterias neque laterum crassitie, neque constitutione, nec officio sensibiliter a venis distingui* [Lib. de mot. cord., cap. 9] docet, cum nec pulsare videantur. Qud si ita est, irrationabiliter Walaeus in partibus tam similibus, diversas actiones spontaneo instinctu, nec ope alterius fieri putat. Cur enim cava prope cor pellit, nequaquam autem aorta? Cur venarum rami succum a partibus abripiunt, arteriarum vero abigunt? Imo cur rami venae cavae attrahant, dum ipsa impellit; contra vero rami arteriosi impellant, dum aorta trahit? Certe cum haec diversitas actionum a diversa constitutione vasorum non pendeat, aliunde efficitur. Quamobrem horum oportebat rationem reddere, quae gratis dicuntur; quando quidem non satis est ὅτι ἐκεῖνος ἔφα, *quod ipse dixerit.* Nec credere potest, nisi qui sciat naturam ope pulmonum modo supradicto venas, et arterias similes inter se ad diversa munia dirigere, ac determinare. Et ita quidem, ut venae in expiratione ad centrum a circumferentia, in inspiratione vero conferente impulsu cordis arteriae a centro ad circumferentiam sanguinem transportent. Omnia igitur, quae de effectione circulationis hic author profert, tam levibus ictibus corruunt, et mutua pugna per se collabuntur, ut hanc unice laudem mereatur vir doctissimus, quod

nostrae hypotheseos ignarus, cum problema solvere non posset, difficultatem candide fassus est.

Post *Walaeum* sumpsi prae manibus *Pecquetum*; qui cum in recensione capitum, nescio, quae instrumenta pneumatica, et hidraulica polliceretur; sane suspicatus sum pulmonum ministerium, an mysterium cum illo dicam? Philosophicomathematicis experimentis esse comprobaturum. Verum fallit ubique humanam expectationem eventus, et quo gravius parturiunt montes, eo magis nascitur ridiculus mus. Et ille sane postquam tolerabiles aliorum errores diluere contendit, intolerando tranversus est.

Primo namque sanguinem a sua gravitate moveri reprobat, quia non minus per descendentem, quam per ascendentem cavam abducitur. Tum etiam, quia ingeniosa syphonis cum venis comparatio longe abs re est, cum in cadavere venae totum arteriarum liquorem hauriant, syphonis vero actio aequalem utrinque plenitudinem, et sacomatsis rationem expostulet.

Secundo systolem haud impellere contentum succum quia trusa pars praecedentem abigat; probat ex eo, quod postrema pars sanguinis e corde erumpens in venas devolvitur nulla insequente; unde in cadaveribus arteriarum inanitio.

Tertio diastolem haud attrahere ostendit, quia solum obsequii vices confert, et irrumpenti sanguini succedit.

Haec ubi praemisit, substructa longius per machinas suae sententiae via, concludit; duplici de causa circumvehi sanguinem; primo *spontanea contractione, qua partes*

turgidiorem plenitudinem ultro deponunt; secundo violenta compressione, quam extranea causa parit.

Et quoad spontaneam contractionem, tali ratione fieri docet. Cum irrumpente sanguine turgeant vasa, excitatur facultas naturalis, ut ab elatere, hoc est dilatatione ad pristinam capacitatem illa reducat; unde fit systole, novo rursus influente liquore altera fit diastole ac rursus excitata facultate nova systole.

Verum causa systolis, et diastolis, quam infra demonstrabimus, figmentum hoc plane diluit. Praeterquam quod argumentum allatum adeo nimis probat, ut nihil probet; probat enim in venis etiam debere fieri systolem, atque diastolem. Quoniam cum venae etiam influente sanguinis copia turgeant, in illis etiam excitari deberet facultas reductiva ab elatere ad pristinam amplitudinem.

Praeterea si systole fit ab impulsu sanguinis expergiscente facultate, aut systole confert ad impulsionem sanguinis, aut quaestio fiet de gallina, et ovo, quodnam sit alterius efficiens? Nam impulsus sanguinis propter systolem fit non minus, atque systole ab impulsu sanguinis.

Ad haec vel eodem tempore omnes arteriae turgent, et per consequens ubique simul excitatur facultas contractiva, vel non eodem tempore, sed cum pars arteriae tumeat, ab excitata facultate contrahitur, et sanguinem ulterius abigit; unde dilatata sequens particula rursum sese contrahit, atque ita de parte in partem, veluti de manu in manum, succus haereditarius transmittitur. Si secundum asserit [Harvaeus de circ. sang. exerc. 1], re-

fragatur experientiae, qua constat eodem tempore omnes arterias pulsare; sicuti si trabem praelongam digito percusseris, eodem tempore ubique admota aure sonus excipitur. Si primum, corruit intentum; nimirum quod a spontanea contractione sanguis traducatur, cum eodem tempore omnes arteriae dilatentur, eodemque contrahantur.

Quoad violentam vero compressionem dicit fieri, *tum ab irritata expultrice ob humorum acrimoniam*, *ut evenit in intestinis bile rugas eorum coangustante, tum etiam a compressione vasorum propter connexum partium adjacentium*, *praesertim pulmonum, et thoracis.* Quod commentum dum ipse declarat, et ad Chyli tractionem detorquet, plane diluit; fugiunt enim mendacia lucem. Unde plerisque videtur sagaciter Aristoteles, quae sciverit aperte pronunciasse, quae vero nesciverit, ne humanam imbecillitatem fateretur, involucris abdidisse. Habet igitur haec. [Dissertat. anat. de resp.] „Sed ad respirationem redeo, in qua dum pulmones dilatantur, etiam deorsum diaphragma premunt, jecurque, quod tum pistillum agens succutientis per intervalla molis gravamine non solum adigit chymum e ventriculo per pilorum in intestina recedere, sed et eorundem distendit porulos, illacque subtilissimam impellit in lacteas alimenti substantiam. Sic pueri plenum aqua circumvolvunt digitis exuvium anguillae, perque foraminula subtilissima acu eidem impressa circumquaque, aquam dum premunt, in tenuissimas scaturigines ejaculatione ludicra solent diffundere.“ Exemplo, seu verius ἀθύρματι γελοίῳ παίδων παιζόντων *ludicro ridiculo puerorum ludentium*, indignum tanto viro figmentum comprobatur.

Ex his itaque, aliisque in eadem dissertatione speciose relatis, quantum colligere possum Pecquetus pronunciat. Aerem attractum a pulmonibus, et adjacente calore rarefactum dilatare pulmones, istosque graviores a pondere aeris subjecta vasa premere; unde a violenta compressione sanguinis transmissionem fieri. Ad haec eosdem pulmones diaphragma depellere, depulsum diaphragma hepar deprimere, ab hepate gravari ventriculum, a ventriculo angustari intestina, atque hoc pacto contenti succi ab unoquoque vase fieri expressionem. Horum vero fidem, et auribus et oculis facere conatur: Siquidem aeris ponderositatem probat *ex ejus in lacunas, et scrobes vel ad imum usque, si foderis, centrum mundi descensu, et ex majori gravitate folliculi turgidioris, quam flaccidi.* Quod vero aer a calore rarefiat, exemplis Thermometri, Eolipilarum, et Cucubitularum confirmat. Postremo elasticam aeris gravitatem speciosis experimentis corroborat.

Verum enimvero de his omnibus jure dubitare quispiam posset, et inenodabiles instantias afferre; nam etsi aer (ut hoc prae caeteris e. g. examinem) gravitet, non nisi tamen respectu ignis gravis est, aut aer densus respectu subtilioris; unde si utrem impleveris aere palustri, et inde ad cacumen montis transtuleris, graviorem deprehendes; quare aer non est absolute gravis, ut *sua gravitate terram deprimat,* quod probare contendit a respectivis absolute concludens. Sed haec otiosis examinanda relinquo; ubi namque nostris in castris suppetunt vires, suppetias aliunde accersere non placet. Pecqueto vero

libeat externis auxiliis uti, cui nimirum proprio Marte pugnare non licuit. Faveamus igitur illi, atque haec omnia, quae tam prolixa oratione confirmare conatur, non admittamus, sed ultro concedamus. Quid inde? Jam habet majorem concessam; subjungat minorem: sed haec omnia eodem prorsus modo in humano corpore fiunt; hoc opus, hic labor est. Hanc oportebat ex praemissis confirmare, quam cum gratis nudamque pronunciet, aperte nego consequentiam; nimirum traductionem sanguinis ab elastica gravitate aeris effici. Et sane quam ille minorem nulla ratione comprobavit, possum ego multis argumentis infringere.

Primo namque tantam esse pulmonum ab aeris elatere gravitatem, ut diaphragma deorsum premat, et per intervalla hepar succutiens liquoris transmissionem efficiat, non ego crediderim.

Secundo, quod superius adnotavi, ad systolem cordis diaphragma sursum erigitur, et expirationem efficit; quod patet observanti fibrosos nexus, quibus pulmones diaphragmati alligantur; ad ascensum diaphragmatis laxari, ad descensum vero tendi. Ex quo liquet diaphragma potius per nexus tanquam funes pulmones detrahere, et disiunctionem anulorum trachaeae, atque inspirationem efficere, quam pulmones inspirato aere gravescentes diaphragma deprimere.

Tertio in sectione vivorum animalium nullo sensibili motu hepatis, ventriculi, et intestinorum, sanguinem, et chylum moveri observamus.

Postremo jure compressionem hanc violentam appel-

lat, et ego jure illam hoc uno nomine repudio. Natura enim non violenter, sed blande operatur.

Quapropter meo arbitratu eo gravius erravit Pecquetus, quo superbius jactat, verum se principium motus chyli, et sanguinis attigisse. Sed satis hucusque aliorum opiniones evulsimus; nostram nunc assertionem confirmemus.

CAPUT X.

PULMONUM FUNCTIO RATIONE, ET EXPERIENTIA COMPROBATUR.

Enimvero etsi antescriptis observationibus Pulmonum usus in aperto sit (quid enim verius, quam sicuti spongiis utimur ad transmittendam ex uno vase in aliud aquam, ita naturam pulmonibus uti pro transvasatione [ut ita dicam] sanguinis e dextro ventriculo in sinistrum, et de venis in arterias?) nequaquam tamen pigebit majus etiam robur assertioni conciliare.

In primis itaque suppono circulationem, et transitum sanguinis totius per medios pulmones, cum quaestiones de an est, et de quo est, sint praecedentes, supponentes vero de quia est, et de propter quid est. Trajectionem autem istam plurimae rationes evincunt, et praesertim

I. Quia vasorum pulmonalium amplitudo copiae transeuntis sanguinis respondet.

II. Quia cum pulmonum parenchyma spongiosum sit, et multo mollius, ac rarius hepate, et renibus, si per hepar sanguis transmigrat, multo magis per pulmones transvehi potest.

III. Quia si propagines venarum in hepate, quamvis exiles, sanguinem transumunt, multo magis vasa pulmonis sanguinem transferre possunt.

IV. Quia cum in septo cordis nullae sint porositates, et sanguis idem contineatur in arteriis, et venis (praeterquam quod magis efflorescit utpote proximus a foco) procul dubio non nisi per pulmones transmittitur.

V. Quia vasa pulmonalia sanguinem pro nutritione pulmonum, aut pro spirituum generatione deferre, magnitudo vasorum reprobat; cum ampliora sint, quam quae toti capiti annonam, et spirituum animalium materiem subministrent.

VI. Quia valvularum structura inducentium, et educentium sanguinem per pulmones transire demonstrat.

VII. Quia anastomoseon, et synanastomoseon exstructio sanguinem a venis in arterias, et vicissim juxta locorum opportunitatem transmitti docet, si ligaveris arteriam venosam, et per os abscissae venae arteriosae immissa stipula inspirabis, halitum per inanes canales ad extrema capillarium devolutum in arteriae venosae cavitates recipi videbis.

VIII. Quia arteria pulmonalis vinculo intercepta ultra ligaturam versus pulmones intumescit; cor autem versus

exinanitur; pro qua re jam jam referam pulcherrimum exemplum.

IX. Quia vena arteriosa devincta, sinister cordis ventriculus vel dissecto mucrone, post paucas guttas nihil fere sanguinis extillat.

X. Quia venae in defunctis plenae sunt sanguine, arteriae vero inanes; quod plerosque permovit, ut sanguinem in arteriis contineri negarent, contra quos Galenus invehitur. [Lib. de sang. cont.]

XI. Quia sanguini motu opus est, ut ad cor revertatur pro instauratione, cum in partibus externis degeneret. [Arist. 2. de par. an.]

XII. Quia in venenato, sive ictu sive morsu sanata contacta particula, reliquum corpus inquinatur.

XIII. Quia fit accessio in febribus intermittentibus, nimirum transmissis vaporibus una cum sanguine in cor.

XIV. Quia medicamenta exterius applicita intro penetrant; unde colocynthis extrinsecus apposita purgat; et cordialia applicita gaudium excitant.

XV. Quia si dicantur arteriae educere e corde spiritus, venae vero sanguinem, assignandum esset vas subministrans cordi materiam, saltem pro spirituum generatione. Nisi quis velit per idem vas vehi, revehique commeatum.

XVI. Quia in phlebotomia sanguis supra ligaturam versus radices emittitur, in arteriotomia vero infra interceptionem versus finem; caeteroquin vano labore fatigatur Chirurgus, et patiens.

XVII. Quia ligaturae intercipiunt sanguinem, cum revera non attrahant, sed retineant, atque compescant.

XVIII. Quia in stricta ligatura pars infra interceptionem nigrescit, soluta vero ad pristinum statum redit manifesto cursu sanguinis.

XIX. Quia vulnerata vena, si vinculo corripiatur comes arteria, post paucas guttas nihil sanguinis ejaculatur, dempto vero vinculo totus sanguis effluit.

XX. Quia ligata tantum arteria, etsi integrum membrum abscindatur, pars corpori continua guttatim primo sanguinem extillat, mox omnino desinit. Ubi advertendum, ne supra vinculum ramus aliquis arteriosus, deorsum proreptans praetermittatur, effluet enim nihilominus totus sangis; qua re plerique decepti sententiam mutarunt.

Postremo quia foramen ovale a Botallo inventum mutuum commercium arteriarum cum venis evincit; quod idem confirmat consensus, dissensusque omnium partium.

Neque dicas, sanguinem eundem in arteriis, et venis minime contineri, quod in arteriotomia floridior emicet, in phlebotomia vero crassior: nam hujus rei in causa est, partim seri arteriosi separatio in renibus, partim crassities tunicarum, partim vero recens e corde transmissio.

Jam vero addam hisce rationibus, quod pollicitus sum exemplum pro circulatione sanguinis, et transitu per medios pulmones sane memoria dignum. Anno a partu Virgineo 1658 Romae, ubi studiorum gratia morabar Pater Conventinus e Societate Jesu Publicus Philosophiae in Collegio Romano Professor, Vir eruditus, et sapiens, difficultatem respirandi patiebatur, ut deliquio plerumque correptus e schola infecta lectione decedere cogeretur.

Accidit autem aliquando, ut a frequentibus condicta hora auditoribus Lèctor desideraretur, cum studiorum Praefectus rei novitate perculsus ad cubile ejus perrexit, et cum per rimam januae inquirens discumbentem vidisset, ne somnum ejus interturbaret, dimisit auditores. Ad tinnitum autem campanae hora prandii caeteris Patribus ad triclinium accurrentibus, unus deerat P. Conventinus. Quare Minister ad eum veniens, ut excitaret e somno, anima e mortalitatis ergastulo in Beatorum sedes transgressa, profundiori sopore captum deprehendit cadaver. Tum a prandio subitae mortis causam scire cupientibus omnibus, accitus Chirurgus, cujus nomen mihi jam excidit, pectus dissecuit. Et primo intuitu immanem pulmonum magnitudinem miratus, curiose per caetera viscera disquirens, in arteria venosa ad foraminis ovalis vestigium, lapidulum invenit tantae molis, ut ductum exacte occluderet. Erat autem quo turgidior pulmo, eo flaccidior sinister cordis ventriculus, et cis lapidem tanto inanior arteria venosa, quanto plenior ultra.

Quidit aque clarius pro re nostra afferri potest? Certe si massa sanguinea per medios pulmones minime transiret, haudquaquam obstructa arteria venosa tanta copia sanguinis eo loci stagnaret. Atque inde erat, quod difficultatem respirandi patiebatur, quia nimirum paucissimus sanguis obsistente lapide singulis vicibus transmitti poterat. Et propterea toties lipothymia corripiebatur, quoties transversus lapis ductum obstruebat; donec accumbente in singula trajectione nova materie, occlusa paulatim via, sanguis in expirationibus abreptus pulmones oneraverit.

Tandem penitus obturato canali Vir ille magnae expectationis e vivis excessit.

His itaque jactis pro sanguinis motu in toto corpore et transitu per medios pulmones, proposita eorum functio ratione, et experientia comprobatur; his enim adminiculis omnis vera cognitio suffulcitur. Et ratione quidem, quia certum est, quod cum arteria trachaea dilatatur, vasa sanguinis comprimit, unde saltem gutta sanguinis in sinistrum cordis ventriculum protruditur, cum vero arteria trachaea concidit, vasa sanguinis dilatantur, unde saltem guttam sanguinis abripiunt e dextro ventriculo, quae ob impedimentum valvularum in futura compressione refluere non potest. Tum ita insurgo. Cum semihora plus quam bis, aut ter millies respiret animal, necesse est semihorae spatio ter millenas dracmas sanguinis pulmonum officio e dextro ventriculo in sinistrum, ac de venis in arterias transmigrare. Atqui in animali tanta copia sanguinis non reperitur. Ergo pulmonum adjumento sanguis idem pluries remeat, ut plane in propatulo sit a pulmonum respiratione sanguinis effici circulationem. Quod autem dilatata trachaea caetera vasa comprimat, et sanguinem extundat, patet illi, qui accipiat pulmones seorsim a reliquis visceribus, et per venam arteriosam aquam immittat, dum ad ramum usque arteriae venosae devolvatur, et impleat; tum extremitates venae, et arteriae pulmonalis laqueo constringat; inde per arteriam trachaeam inspirando videbit, in insufflatione aquam per foraminula, quae acu impresserit in vasis cis vinculum exilire, dum vero insufflare cessat aquae cursum reprehendi.

Sed quid plura? Illa est optima hypothesis, ex qua omnia problemata, et facilius, et, quod pretiosius est, magis apposite resolvuntur. Sed ex nostra hypothesi quaestionibus omnibus abunde satisfit. Ergo φυσικωτέρα naturae magis consentanea est. De majoris veritate habes Doctiss. Hoffm. testimonium [in Gal. 7. de usu par., c. 10] qui illud optimum dogma vocat, quo plura problemata solvere quis potest. Neque Copernicus, aut Tycho suam de coelestium orbium situ dispositionem aliter probant, quam, quod ex ejus suppositione omnia phaenomena probabilius expediri possint, atque explicari. Minor infra patebit, cum plerasque dubitationes diluemus.

Experimenta vero plurima suppetunt, quibus aeris ope a pulmonibus reciprocati sanguinis circulationem fieri comprobatur. Certe Antliae munus non parum fidei facit; nam sicut assurgens Empolus aquam extrahit, et decidens retrudit; ita pulmones dilatata trachaea succum in vasis contentum compressione, qua patet impellunt; concidente vero trachaea, per eadem vasa sanguinem attrahunt, unde fluere potest.

Verum, ut omnino veritati assentiaris, accipe intestina alicujus animalis, et ubi defoecaveris, praeter eorum valvulam, quae in colli principio restagnantibus foecibus obsistit, interjecta palmari longitudine, alteram valvulam aemulatus naturam ex membranea papyro, aut ex erasa tunica interiori efficito; ita ut utraque influenti liquori aditum permittat, refluenti vero prohibeat. Tum cavitates omnes aqua expleto, ut turgeant, et extremitates omnes diligenter consuito, ut elabenti humori via quoque pacto obstruatur. Inde manibus arrepto canali, qui inter utram-

que valvulam est, videbis in compressione aquam repelli, et cum dextrorsum obluctante valvula remeare non possit, sinistrorsum quo versus valvularum extremitates spectant, vergere. Item in laxatione manuum conspicies aquam recurrere, et cum e sinistra affluere non possit obsistente valvula, e dextra parte novam supervenire, et subinde comprimendo, laxandove, observabis evidentissimo de Pulmonum functione argumento aquam circulari. Quamvis, cum in hoc experimento non natura, sed ars operetur, haud ita omnia exacte fiant. Ad haec videre est in compressione reliquas intestinorum partes magis turgere; in laxatione vero decidere aliquantisper, ac si diastolem, et systolem arteriarum imitentur.

Jam vero reliquum est, ut demonstrato rationibus, et experientiis circulationis sanguinis principio effectivo problemata resolvamus.

CAPUT XI.

QUA RATIONE SANGUIS CIRCULETUR IN FOETU, IN QUO PULMONES ORIANTUR.

Pulmones in Embryone desidere ob eam causam Auctores existimant, quia cum sint facti ἐπὶ σωτηρίαν τῆς καταψύξεως, *ut servetur refrigeratio* [Gal. de usu par., c. 10] in foetu sanguis tanta vi caloris haud exaestuat, ut even-

tationis egenus sit. Quod commentum vel inde corruit, quia quo propius a principiis generationis abest animal, eo plus habet caloris nativi; unde Hippocrates τὰ αὐξόμενα πλεῖστον ἔχει τὸ ἔμφυτον θερμόν *quae crescunt*, inquit, *plurimum habent calidi innati;* quapropter si ventilabra essent Pulmones, magis eorum officio foetus egeret. Verum ut genuinam hujusce rei causam ex hypothesi nostra deducamus.

Adverto primo, circulationem sanguinis in foetu aliter, quam in adultis fieri. Nimirum sanguis ab hypogastricis praegnantis arteriis devectus in uterum, venam umbilicalem ingreditur, a qua delatus in hepar, atque per anastomoses a venae cavae propaginibus exceptus devolvitur in ejus truncum in quo bivio distractus, qua dextrum cordis ventriculum intrat, qua per foramen ovale in arteriam venosam, indeque in sinistrum cordis ventriculum properat; ubi vero in cordis lacunis, velut in ἑστίᾳ τῆς θερμότητος *fonte caloris*, *et foco* succi alimentalis πλεονέκτημα *praerogativam* adeptus est, e dextro ventriculo in venam arteriosam transmissus, partim pro nutritione ad Pulmonum substantiam transfunditur, partim per canalem arteriosum in aortam traducitur, quo loci cum exeunte e sinistro cordis ventriculo conjunctus per ramos in universas corporis partes distribuitur; cum interim pars per venas memorato tramite redux in corde novis spiritibus imbuitur; pars vero, ut crudior, ita superflua per arterias umbilicales (sive sint illae iliacorum ramorum, sive hypogastricorum propagines) aut in placentam, si crassior, refunditur, aut a matris venis transumitur. Quamvis

enim Aruntius arterias umbilicales cum utero, venisque maternis jungi neget; experientia tamen plerumque contrarium ostendit. Etsi non jungantur venae matris cum foetus arteriis; nihilominus hiantes in uteri cavitatem sanguinem dilutiorem assumere possunt: non enim in omni transmissione opus est synanastomosibus; quin etiam in hepate nullae sunt synanastomoses ramusculorum portae cum cavae propaginibus, ut experientia compertum habeo? nihilominus sanguis transumitur.

Verum obiter adverte, non adeo verosimile esse, dextrum cordis ventriculum Pulmonum gratia fabrefactum esse, ac proinde in foetu una cum pulmonibus otiari. Siquidem cum pars sanguinis a vena cava in dextrum ventriculum, indeque per canalem in aortam transmittatur, si dexter ventriculus otiosus esset, sequeretur, quod pars sanguinis in membra distribueretur pro eorum nutritione, antequam in aliquo sinu cordis concoqueretur. Quod probo: Ab arteriosa vena in aortam sanguis transmittitur; sed hic sanguis non nisi in dextro ventriculo cordis perstitit; ergo si dexter ventriculus otiatur, nulla in parte cordis concoctus est. Quare dextrum ventriculum sicuti Pulmones desidere in embryone minime crediderim.

Adverto secundo, non solum e matris vasis succum alimentalem embryonem mutuari, sed liquorem in amnio contentum per os assumere, illumque, ubi concoxerit in ventriculo, per lacteas distribuere. Cujus rei illud mihi fidem fecit, quod in anatome foetus in ipsius ventriculo, et intestinis tenuibus succum reperi non solum liquori intra amnium contento, sed etiam colliquamento sanguinis,

si ignem judicem constituas, sane simillimum. Quapropter sicut in adultis duplex chymus est; alter qui jam a corde elaboratus per universum corpus circumfertur; alter vero, qui proprie chylus dicitur, et in ventriculo concoctus defertur in cor, ut absolute sanguificetur; ita pariter in embryone duplex est alimentalis succus; alter, quem a matre mutuatur per venas umbilicales; alter, qui praeparatur in ejus ventriculo, et per lacteas proprio tramite, qua in hepar, ut a bile depuretur, indeque in cor, qua recta in cor per ductum chyliferum Pecqueti derivatur.

Neque dicas embryonem non posse per os nutrimentum accipere, quia suffocari facile possit, irruente majori, quam opus sit, vi liquoris. Siquidem etsi copia nutrimenti suppetat; cum tamen ex Galeno [2. de temp.] bona natura tantum appetat, quantum concoquere possit, foetus, cujus natura nondum vitium aliquod contraxit, exigit, quantum appetit, appetit autem quantum concoquit. Neque vero propter necessitatem respirationis aperire identidem os debet, sed diu clausum tenere potest.

Sed rursus instabis, quod si embryo per os nutritur, non indiget sanguine materno, neque opus est, ut ejus vasa cum vasis praegnantis copulentur. Quare audi necessitatem continuationis vasorum, et optimae rerum parenti eximiam praestantiam gratulare.

Pulmones in foetu otiantur duplici de causa. Primo, quia si foetus respiraret, frequenter os aperiret, unde irrumpente nimio liquore suffocaretur. Ita adulti moriuntur mari, quia cum, ut respirent, os aperiant. Secundo, quia in utero non aer ambit embryonem; sed liquor cir-

cumfluit; unde cum desit aer, ut quiescant pulmones necesse est.

Verum cum pulmones instrumenta circulatoria sanguinis desideant, alia ratione movetur sanguis in foetu. Sapientissima enim natura vasa foetus cum vasis matris continuavit, ut uni circulationi unius matris pulmo sufficeret. En itaque primam necessitatem continuationis vasorum. Secunda est, quia, cum duplex sit tempus, quo foetus in utero detinetur, alterum formationis, alterum perfectionis, non incipit nutriri per os, nisi postquam absolute formatus est; unde indiget sanguine materno, quoadusque formetur. Atque item tertia necessitas est, quod cum in foetu excrementa crassa paucissima resultent, propter tenuitatem alimenti, sed tenuia copiosius generentur (ut urina, quae ὄχημα τροφῆς *sanguinis vehiculum est*) [Gal. 4. de usu par., cap. 5] ista non per urachum falso hucusque nomine appellatum, sed propter continuationem vasorum in praegnantis venas transmittuntur, ut per loca congrua excernantur. Tanta itaque est necessitas continuationis vasorum, etsi foetus per os nutriatur.

Tertio adverto, quod ubi vasa sunt continua, etiamsi multiplicentur, sufficit torcular unum, ut succum in illis contentum circumducat. Si quidem, si torcular singula compressione drachmam sanguinis exprimit, illa portiuncula trudit aliam, trusaque praecedentem pellit, unde etiamsi vasa longius producentur, succus in iis contentus cum remeare non possit, provehitur.

Ex his igitur patet ratio, tum otii pulmonum, tum etiam circulationis sanguinis in foetibus. Etenim cum

pulmones foetus multiplici de causa quiescant, vasa ejus cum vasis maternis connectuntur, ut genitricis pulmo in vasis omnibus circulationem efficiat.

CAPUT XII.

DE PRINCIPIO EFFECTIVO MOTUS SANGUINIS IN PISCIBUS.

Totum natantium genus, uno, altero excepto, pulmonibus carere docuit Aristoteles. [De resp., cap. 1 et 15. Ad hist. an. 4, cap. 9.] Unde ἄφωνον *mutum* appellat. Quod si ita est, corruit assertio nostra de usu pulmonum; quandoquidem in piscibus sanguis moveatur sine ministerio pulmonum. [Chrys. hom. 13, epist. ad Hebraeos.] Sed audi naturae pronoeam. Sicut homines qui procul a fluviis vitam agunt pneumaticis instrumentis, qui vero prope flumina degunt, aquarum ope frumentum molunt, subigunt in farinam; ita animalia, quae in aere morantur, aeris intra thoracem inspirati, atque expirati adjumento, ea vero, quae sub aquis vivunt, aquae ministerio motum sanguinis efficiunt. Et sane, quia ἡ ἀκοὴ ἡμῶν ἀμαθεστέρα τῆς ὄψεως *auditus noster indocilior visu,* solerter observavi saepius faucium in piscium motum, dum liquido mihi constitit, in earum apertione aquam branchias ingredi, egredi vero in constrictione, et duobus vicissim motibus respi-

rationem aemulari. Propterea Galenus pisces per branchias respirare docet [6. de usu par., cap. 10], quamvis ille credat in illis etiam respirationem fieri per aeris attractionem, innixus Hippocrati dicenti [lib. de flatibus] τὸ πέλαγος μέτεξιν ἔχει τοῦ πνεύματος *pelagus particips est spiritus*; quod tamen ita intelligendum est, ut mare non sit elementum aquae purum, sed mixtum ex quatuor elementis; adeoque aerem contineat.

Ex his igitur compertum, cognitumque habeo, sanguinis motum in ipsis etiam piscibus branchiarum motu effici. Siquidem ingressa aqua subjecta vasa premit, et sanguinem propellit; regressa vero novo sanguini aditum permittit; quapropter cor in piscibus in faucium regione situm est. Verum, quia pauca quantitas sanguinis in natantibus reperitur, motus faucium rarior est. Quinimo dextro cordis ventriculo carent plerique piscium [Flaccius de vita et morte lib. 3, cap. 6 de resp. piscium] quia pulmones non habent intra cavitatem, sed branchiae utrinque adsistunt, ut quando ingreditur aqua, hae quidem sanguinem in cordis cavitatem, illae vero in membra protrudant.

Occurrit hic mihi sententia Hoffmanni [lib. 3, de thor.] de respiratione piscium minime praetereunda. *In quibus*, inquit, *non est pulmo*, *quandoquidem et illa ab externo aliquo refrigerari debent, siquidem sanguinea sunt, refrigerantur alio modo,* v. g. *in piscibus allabente aqua per branchias ad locum illum, ubi cor jacet; quae vero ne sanguinea quidem sunt*, *non indigent*, *vel respiratione vel respirationis analogo.* Quam recte pronunciaret, si paucis mutatis

diceret: *In quibus non est pulmo, quandoquidem et in illis instrumento aliquo circulatio fieri debet, siquidem sanguinea sunt, circulatio fit alio modo,* v. g. *in piscibus allabente aqua ad locum illum, ubi cor jacet; quae vero ne sanguinea quidem sunt, non indigent vel respiratione vel respirationis analogo.*

Atque ex his alterius etiam problematis solutio constat. Cur nimirum pisces in aere aliquandiu vivere possint? Quia scilicet in iis circulatoria instrumenta cum externa sint, tam aquam, quam aerem attrahere possunt; atque uti pro sanguinis motu. Quamvis cum motus iste haud fiat prout eorum exigit natura, mortem trahat. Homines porro sub aquis respirare non possunt, quia respirationis instrumenta intra thoracem posita sunt; unde attractione aquae obruuntur; adeoque suffocatio caloris imminet.

CAPUT XIII.

DE RATIONE MOTUS CHYLI, EJUSQUE PRINCIPIO EFFECTIVO.

Si chylus in animalibus absque pulmonum ministerio moveretur, sane labefactaretur assertio nostra; sicut enim chylus, ita sanguis sine pulmonibus moveri posset. Quare, ut videamus qua ratione chylus moveatur, statuo, vasa lactea venas esse, et venarum portae atque cavae pro-

pagines, quae tamen a contenti succi colore albicent. Siquidem cum duo genera vasorum sint a corde ortum ducentium, venarum scilicet, et arteriarum, hae quidem officium habent exportandi, sive educendi, illae vero importandi, sive inducendi. Qua de causa Caspar Hoffmannus venam arteriosam vere arteriam appellat, arteriam autem venosam vere venam; quoniam haec materiem importat in cor, sicut venae omnes; illa vero exportat, sicut arteriae. Itaque sive a munere, sive ab origine nomen desumamus, lactea vasa venae nuncupari debent. Et sane quoad officium, si venae sunt quaecunque important, certe vasa chylifera a circumferentia ad centrum inducunt. Quod spectat vero ad ortum, oriuntur vasa lactea aut citra hepar, ut docet Caspar Asellius Ticinensis eorum inventor, aut ultra hepar, ut Joan. Pecquetus, Joan. Hornius, Thomas Bartholinus, Franciscus Glissonius, Olaus Rudbeccius, aliique, qui chylum e mesenterio per canalem vertebris dorsi juxta sinistrum aortae latus adjacentem sursum tendere, atque in venas axillares irruere docentes, hepati funus contra seculorum omnium consensum cecinere, et seclusum viscus illud a sanguificatione transcolatorio muneri dicarunt. Verum lactea vasa cis hepar oriri praeter experientiam ipsa ratio evincit; quandoquidem ageret praepostere natura, si succum alimentalem postquam per universum corpus circumtulerit, transcolandum in hepar deduceret. Quod idem esset, ac si quis coquinariae artis peritus edulia non nisi post mensam despumare soleret. Quod autem de venis lymphaticis unanimiter Authores isti concludunt, dum in explicatione

discrepant, magna ex parte labefactant. De exortu vero venarum lactearum haec habet doctiss. Rolianus [Ench. l. 2, c. 18]: *Hoc unum anxios tenet distributionis diversitas; nam in animali vivente saturo, et aperto notantur quidem istae venae lacteae sparsae mesenterium; sed aliae ad pancreas progrediuntur, aliae ad hepar, aliae ad truncum cavae derivantur, nullae ad lienem, nec more venarum portae in unum caudicem coeunt.* Joannes vero Veslingius peritissimus anatomicus in epistola quadam mense Maij 1649 ad praeclarissimum Mauritium Hoffmannum missa testatur *se sub pancreate, qua portam jecinoris suspicit, plexum venarum lactearum communem pollicis crassitiem aequantem vidisse, licet incisus stilos non admitteret, ab eoque tum ad jecur per latera venae portae, arteriaeque caeliacae dextrae, tum ultra portam sursum insignes ramos exporrectos, ut ad thymum cordis et lactantibus per latera diaphragmatis ad mammas chyli portio distribuatur.* Doctissimus autem Walaeus epistola priori ad Bartholinum, «id nobis, inquit, videtur maxime verosimile, quod in magnis macilentisque canibus animadvertimus. Venarum lactearum quasdam ab intestinis uno, et continuato ductu in ramum mesentericum, quasdam in ipsam portae venam, in cavam hepatis quasdam, paucissimas quandoque in venam cavam, prope emulgentes desinere.» Postremo. Joannes Pecquetus inventi chylidochi thoracici gloria praeclarus, «Ego, inquit, pace tantorum virorum dixerim ipsorum neminem peculiari scrutinio lactearum intra thoracem venarum latebras tentavisse. Eorum tamen tribuendum ar-

bitror infelicitati potius, quam incuriae, quod ignoraverint non ad hepar, non ad venas portae, non ad cavam prope emulgentes, ut receptus error obtinuit, derivari chylum; sed, quod inter dissecandum potest cuilibet luce clarius innotescere, ab intestinis ad receptaculum quoddam amplitudinis, quae ψοῶν saltem in brutis compleat intercapedinem.

« Illud autem supra lumborum vertebras disseminatum in mesenterio lactearum liquorem excipit, refunditque per eas, quae intra thoracem abditae ad ramos usque subclavios ductu continuo propagantur, donec intra venae cavae caudicem ascendentem, circa jugulares (externas intelligo) mixtus cum sanguine communi tum demum alveo in cordis voraginem muricandus, et in alimentalem concoquendus substantiam praecipitet. Sic ut evincatur nobili testimonio, quam apposite Peripateticorum princeps, et venarum cor asserat esse principium et sanguinis officinam. »

Haec ille. Verum etiam si per ductum thoracicum recta sursum chylum evehi in dissectione vivorum animalium saepius deprehenderim (etsi cordi, aut vasis prope cor inseri nunquam, ut ingenue fatear, viderim, quod in causa fuit, ut plerique valvulis axillaribus alimentum suppeditare ascendentes lacteas crediderint) ad hepar tamen, aliaque etiam loca deferri praeter auctoritatem magnorum hominum visu, tactuque cognitum habeo. Etenim dissecto equo opipare enutrito lacteas plures ad pancreas, nonnullas in ramum mesentericum, alias in venam portae, quasdam in cavam hepatis partem, paucas in venam ca-

vam prope emulgentes progredi comperi. Quidquod φλεψὶν ὑπάρχει δύναμίς τις αἵματος ποιητικὴ, καθ' ἥν, καὶ πρὶν εἰς ἧπαρ ἀφικέσθαι τὸν ἐπὶ τῶν σιτίων ἀναδιδόμενον χυμὸν αἱματοῦν αὐτὸν αἱ φλέβες πεφύκασι: *venis inest vis quaedam sanguinis effectiva, cujus ope, et antequam in hepar perveniat resultantem cibus chymum sanguificare venae naturaliter possunt.* [Gal. 4. de usu par., c. 10.] Et eodem libro ὑπογραφήν τινα, καὶ ἄμυδρον εἶρος *rudimentum sanguinis in venis accipere chymum*, docet Gal. Quapropter Schegkius venas primum instrumentum sanguificationis appellat in peculiari libello hac super re inscripto. Unde esti magna pars chyli praecipue bili conspurcata ad hepar deferatur, non sunt tamen plures venae lacteae quaerendae, quae usque ad hepar perveniant, etenim in via chymus colorem sanguinis acquirit. Sicuti si dolio post extractionem nigerrimi vini album immiseris, colorem prius mutuatur. Quinimo vasa omnia, quibus pancreas cum liene conjungitur, vinculo intercepi; unde liquido perspexi, quaedam vasa ad pancreas a liene, quaedam ad lienem a pancreate deferre liquorem, qui tamen non albicat; propterea, quod in pancreate erubuit. Neque vero a pancreate ad lienem succum alium praeter chyli portionem transmitti crediderim. Cum praesertim ex Aristotele ὁ σπλὴν οἷον νόθον ἧπαρ *lien tanquam spurium hepar sit.* Et alibi [lib. 5, c. 9 de Fab.] cum quaenam partes duplices sint docet φανείη γὰρ ἐπαμφοτερίζειν τούτοις τὸ ἧπαρ, καὶ ὁ σπλὴν, καὶ γὰρ ὡς μονοφυὲς ἑκάτερον, καὶ ὡς ἀνθ' ἑνὸς δύο παραπλήσιον ἔχοντα τὴν φύσιν. *Videbitur autem secum ipsis ambigere jecur, et lien, quoniam utrumque est tan-*

quam unigenitum, et veluti pro uno duo consimilem habentia naturam. Et paulo post τὸ μὲν ἧπαρ, καὶ ὁ σπλὴν βοηθεῖ πρὸς τὴν πέψιν τῆς τροφῆς, *jecur quidem, et lien conferunt ad coctionem alimenti.* Quapropter chyli pars, quae ad pancreas devolvitur, postquam ibi ulterius digesta sit, in lienem transfertur, viscus melancholici chyli praeparatorium. Verum duo praesertim negotium facessere possunt. Alterum, quod non reperiatur cistis aliqua, in qua excrementa melancholica deponantur, sicut in hepate bilis superflua in feleam vessicam abigitur, ut per porum biliarium in duodenum intestinum subinde delata ad expulsionem foecum exstimulet. Alterum vero, quod vas a liene ad cor deferens chymum haud pateat; sicuti ab hepate per cavam, amplissimum canalem, derivatur concocta substantia. At vero primam difficultatem tres rationes expungunt; una quidem, quod melancholico succo natura magis utatur, quam bile; melancholia enim sua aciditate vices subit fermenti, quo natura maxime utitur in omni concoctione, quae fit per separationem humoris noxii ab utili. Altera vero ratio est, quod pars melancholiae in ventriculi fundum defertur, unde Vessalius, *postremo*, inquit, *si quid in ventriculum a liene defertur, id potius ventriculi fundum petit quam superius orificium.* Tertia tandem, eaque probabilior est, quod pars reliqua excrementi melancholici in pancreas, per vasa a liene deferentia transmittatur, ut inde per canalem Virsungi, quem ego malancholidochum appello, ad intestina depellatur. Neque dicas immisso stilo ab ore, quod in duodenum hiat, nullum foramen inveniri; e contrario enim

immitti debet, quod etiam ratio suadet, siquidem supervacaneum esset unum os, si alterum deesset, per quod materia exportando introsumeretur.

Secunda vero difficultas de vase a liene ad cor deferente nulla est. Etenim pars chyli in liene concocta per ramum splenicum in venae portam, illac autem in hepar, ab hepate denique per venam cavam in cor inducitur.

Ratio vero distributionis istiusmodi chyli valida est. Etenim cum ex alimentis assumptis quaedam celeris concoctionis, quaedam tardioris sint; item alia calida, et humida, alia calida et sicca, alia frigida, et humida, alia frigida, et sicca, et ut medice loquar, alia bilem, pituitam alia, alia melancholiam, sanguinem alia optimum generantia; stulte operaretur natura, si illa omnia in una officina concoqueret; quoniam dum frigidiora calefierent, calidiora torrescerent; et sicciora obdurarentur, dum humidiora consisterent, atque incrassarentur. Propterea sapientissima rerum effectrix plures constituit focos, ut res diversas in diversis officinis praepararet. Verum duas ἑστίας fecit, ventriculum et cor; ut in illo primum alimenta, in ore ministerio dentium subegit, aggrederetur, atque disponeret, in hoc vero ultimam veluti manum operi imponeret, et veri sanguinis formam tribueret. Itaque alimenta in ventriculo aliquandiu digesta, quadrupliciter dispescit, et in quatuor viscera distribuit prout plus, minusve ad sanguinis naturam accedunt. Imo quae longius a sanguinis qualitatibus absunt, in pluribus visceribus subinde digerit. Unde partem chyli tenuiorem, quae calida, et humida cum sit, in sanguinem facilius transmutatur,

per ductus Pecqueti recta in cor abigit, ut inferendis suppetiis parti principi praesto sit. Partem vero chyli calidiorem, et siccioren una qualitate a sanguine alienam in hepate concoquit, viscere nempe bilis generativo, et sanguinis praeparativo. Partem autem frigidiorem, et humidiorem, ubi ulterius in pancreate concoxerit, aut in hepar derivat, ut a bile, aut in lienem, ut a melancolia depuretur, aut compendiaria via in receptaculum chyli transmittit. Postremo partem frigidam, et siccam duabus qualitatibus sanguine recedentem, primo in pancreate praeparat, inde in lienem traductam concoquit, ubi natura plurimas arterias intexuit, ut humorem aversum plurima caliditate aggrederetur, et vinceret; mox per ramum splenicum in hepar transmissam transcolat, tandem subactam per cavam in cor defert. Ut jam vere exclamare possimus: *Nullum perfectum, et magnum opus repente una aggressione fit, totamque suam expolitionem ab uno instrumento acquirere potest.* Sed redeo unde me dicendi fervor abripuit.

Ex his itaque patet, vasa lactea tum officio, tum origine venas esse, et cum venis continuari. Quare iidem pulmones non magis sanguinis, quam chyli motum a circumferentia ad centrum, et in truncum a ramis efficiunt. Unde qua ratione venae capillares a spatiis per exigua oscilla exugunt, eadem etiam venae lacteae (quarum ora in intestinorum tenuium, et crassorum etiam cavitatem inhiant, unde observata est nutritio per clisteres) chylum ab intestinis abripiunt. Nimirum cum in expiratione vasa pulmonalia, ut sanguine impleantur necesse sit, sanguis

qui in vena cava est, provehitur; unde ulterior sanguis promovetur et subinde locum praecedentis occupat posterior portio; ut consequenter sanguis existens in spatiis a venis et quicumque succus residet in intestinis, a vasis chyliferis abducatur. Sed dices experientia constare quod intercepta vinculo vena lactea, eis vinculum versus intestina turget, exinanitur autem versus truncum: ergo chylus non attrahitur a venis lacteis, sed impellitur in illas motu περισταλτικῷ *compressorio* intestinorum. [Pecquetus disser. anat.] Verum ex hac ipsa experientia contrarium ego manifestius deduco. Etenim cum plena sit liquore vena lactea, si in illam liquor impelleretur, cur ultra vinculum vena exinanitur? Hoc certe fit, quia succus ultra vinculum attrahitur. Quod autem vena cis vinculum turgere videatur, inde est, tum quia succus propter interceptionem non attrahitur, tum etiam quia exinanitione partis unius tumor alterius major apparet.

CAPUT XIV.

DE PRINCIPIO EFFECTIVO MÓTUS PULMONUM, ET CORDIS.

Percelebris est quaestio de causa motus pulmonum, adeo ut Authores de ea digladientur tam solicite, ac si Annibal esset ad portas; tam acriter, ac si pro Graeciae fortunis decertarent. Certe si omnia velim in calculos

revocare, non libellum, sed ingens volumen ad legentium usque satietatem conscriberem. Quare ea tantummodo referam, quibus probabilior opinio innotescat.

Pulmonis motum a thoracis musculis fieri, adeoque ἑκούσιον *voluntarium* esse Galenus asserit [lib. 6, de usu par. c. 10, de loc. aff. 3] unde *Pulmo*, inquit, *ex se motum nullum habet, sed sequitur motum thoracis.* Contra Galenum autem acerrime disputant Thadaeus Dunus de mente aver. 2, coll. 19. Columbus lib. 5, cap. 20. Carpentarius in Alcin. cap. 16 qui pulmonis motum de sententia Philosophi omnino naturalem, et ἀκούσιον *involuntarium* existimant. Media tandem via incedit doctis. Casp. Hoffmannus [in Gal. 6, de usu par. 10] atque ex verbis Aristotelis eruit, pulmonum motum partim ἑκούσιον animalem esse, et voluntarium contra Dunum; partim ἀκούσιον involuntarium, et naturalem esse contra Galenu [com. an. motu. c.] e cujus sententia loqui videtur Mauritius Hoffmannus; dum respirationem motum appellat *naturanimalem.* Ego vero quid in hac re sentiam paucis jam aperio.

Pulmonum motus duplex est, aut lenis, et mediocris, aut auctus, quem Hippocrates appellat ὑψίστην ἀναπνοὴν *sublimem respirationem* [Gal. 4, de loc. affec. cap. 4].

Primo itaque statuo lenem pulmonum motum naturalem esse, et involuntarium, nec a thoracis musculis dependere, evidenter probo.

Etenim in apoplexia forti thorax non movetur, sed nihilominus animal respirat; ergo ad respirationem lenem non est necessarius motus thoracis; neque quotiescumque

moventur pulmones, motum habent a thorace, ut loquitur Galenus. [5. de loc. affec. 3.]

Praeterea exscissis omnibus musculis thoracis adhuc respirat aliquandiu animal; ergo lenis respiratio sine thoracis adjumento fieri potest. Quapropter Pecquetus: *Nec ad motum*, inquit, *ejusmodi*, *quos in pectore*, *et in abdomine musculos nuncupant respirationis*, *quidquam conferre duxeris*, *iis enim penitus excissis*, *ut dum (salvis tamen intercostalibus*, *et diaphragmate) deteguntur sterni cartilagines*, *et inferioris alvi specus aperitur*, *nihilominus respirat animal*, *quam si nullo foret læsa vulnere ipsorum sarcina musculorum.* Haec ille, verum ego abscissis etiam musculis intercostalibus, salvo tamen diaphragmate, respirationem fieri aliquandiu observavi.

Sed hic obiter adverte errorem Pecqueti, qui cum asseruerit motum diaphragmatis fieri a compressione pulmonum, veritatem hic imprudens fatetur, nimirum sine salvo diaphragmate motum pulmonum effici non posse; ex quo sequitur, quod ipse motus diaphragmatis causa sit motus pulmonum, quandoquidem diaphragma sine pulmone movetur; haudquaquam vero pulmo sine diaphragmate. Cujus rei ratio est, quod causa potest esse sine effectu; effectus tamen dependens, et in fieri, et in conservari sine causa subsistere non potest. Sed ad rem redeo.

Amplius, Galenus [de usu par 6, c. 13] fatetur generationem asperae arteriae esse priorem generatione pulmonum, pulmonem autem priorem thorace. Quid ergo absurdius, quam prius generatione a posteriori motum sortiri?

Ad haec Galenus [de loc. affec. 4] respirationem lenem, et parvam a diaphragmate fieri docet. Ergo inconstanter a thoracis musculis dependere pronunciat. Idem enim effectus a duabus causis secundum eandem rationem emanare non potest.

Neque vero dicat Galenicus aliquis, duas causas secundum eandem rationem partialiter influere in eundem effectum posse; ac proinde motum pulmonum posse fieri et a diaphragmate, et a thorace. Habet enim expresse Galenus motum omnem pulmones a thorace habere [5. de locis affec. 3].

Adde tandem, quod somno etiam capti respiramus. Et, quod magis urget, aquis immersi certe suffocari nolumus, et tamen inviti vel ipsam aquam absorbemus coacti necessitate respirandi.

Patet itaque motum lenem, et mediocrem pulmonum esse voluntarium. Quare statuo secundo auctam respirationem a voluntate dependere, sive fiat dilatatione thoracis, sive nimia attractione aeris; quod experientia constat. Siquidem, quando suspiramus, quod est sublimem respirationem agere, aut aerem aperto ore avide attrahimus, aut dilatamus thoracem, aut utrumque praestamus, cujus rei semetipsum unusquisque testem habeat.

Sed dices saltem eo nomine respirationem a voluntate pendere, ac motus voluntarii instrumentis, quod respirationem cohibere possimus; cujus rei exemplum est apud Galenum, qui servum quendam a retenta respiratione mortuum esse, refert. Quae instantia urgeret equidem, si a voluntate immediate respiratio coerceri posset.

Quod falsum est. Etenim respirationem cohibemus, quia clausis ore, et naribus aeris ingressum, sine cujus ope respiratio non fit, impedimus; unde aere deficiente consequitur cessatio motus pulmonum, quinimo ipsa mors; non enim possumus sine respiratione vivere. Quapropter voluntas respirationem coercet, non secus ac si quis ignem extingueret, non immediate injiciendo aquam, sed arcendo procul a flammis materiam combustibilem.

Ex his itaque constat, recte respirationem dici posse motum *naturanimalem*, in quantum lenis respiratio naturaliter fit; aucta vero dependet a motu thoracis.

Verum ad haec quaeret aliquis, unde fiat naturalis respiratio; quandoquidem voluntaria tantum a motu thoracis efficiatur? Cui respondet cum plerisque Sennertus [Inst. med. lib. 1, c. 12] *quamprimum pulmo attrahendi aeris necessitatem percipit*, *mox vis ejus naturalis excitatur*, *et aerem attrahere conatur.* Sed, bone Deus, quaenam ista simplicitas est intelligendine dicam, an dicendi? Ergone pulmo beluarum etiam intellectum habet, ut subinde deprehendat utilitatem aeris, atque inde excitata facultate attrahat? Procul hinc absit tam crassa philosophia; et puriorem e fonte doctrinae succum hauriamus. Aristoteles itaque τὸν πνεύμονα ἀρχὴν κινήσεως ἔχειν ἀπὸ τῆς καρδίας *pulmonem motus principium habere a corde* docet [3. de par. an. 6]. Quapropter Gaspar Hoffmannus [in Gal. 6, de usu par.] genii, an ingenii Aristotelici vir? *Cor*, inquit, *est causa princeps motus*, *pulmo sequitur motum cordis*, *thorax sequitur motum pulmonis.* Et Doctiss. Caesalpinus [5. quaest. perip. 5] respirationem

a corde fieri ostendit. Qua vero ratione cor sit effectivum motus pulmonum, facultates nescio quas comminiscuntur. Ego autem etsi sciam cor habere animam, sine qua non posset moveri, sicut nec movetur in cadaveribus; tamen instrumenta requiri contendo, ut anima moveat; unde existimo respirationem a corde fieri tali pacto. Cor dum constringitur diaphragma, sursum elevat, unde laxatis nexibus fibrosis, quibus pulmones alligantur diaphragmati, trachaeae anuli conjunguntur; ac proinde pars altera respirationis, quae est expiratio, fit. Dein cor concidit, unde relabente diaphragmate distenduntur nexus; ac detrahuntur pulmones, et sic dilatatis anulis trachaeae, altera quoque pars respirationis, quae est inspiratio, perficitur. Hac igitur ratione recte cor principium motus pulmonum dici posse arbitror. Confert autem ad hunc motum; et adjacentium partium conjugium, quatenus illis adhaerent pulmones.

Verum efflagitabit adhuc quispiam φιλομαθής *sciendi cupidus* ipsius motus cordis, quodnam sit principium? Cui respondetur a plerisque promissa barba neque, magis rugis, quam rigore contracto aspectu, jus e tribunali dicentibus communi illo effato, quod non datur principium principii, ne processus in infinitum admittatur, ac proinde cum cor sit principium vitae, et sol microcosmi non esse motus cordis quaerendum principium. Unde cor dicitur pars princeps tribuens, et non suscipiens. Propterea Franciscus Piccolominaeus, *Cor*, inquit, *primo vivit*, *vivens semper fervet*, *fervens agitatur*. Quod idem plane est, ac si diceret cor naturaliter a se moveri, et si dicti

majorem explicationem quispiam expostularet, opinor ego, quod nihil aliud pronunciaret, quam cor ebullitionis motu moveri. Quod si objiceretur motum ebullitionis tumultuarium esse; responderet hoc veri vices obtinere, ubi non adsit anima moderatrix; in corde vero anima motum regit juxta indigentiam, quod idem est, ac si diceret cor habere facultatem motricem. Quae responsio, et si apud Philosophos in Peripato maximos, praesertim Claustrales, passim reperiatur, mihi tamen summopere displicet, quoniam identica est, et respondetur per id, quod petitur; petitur enim, cur naturaliter cor tali pacto moveatur? Aut unde talis facultas motrix excitetur? Neque vero satisfacerem quaerenti cur torpedo stuporem incutiat? si responderem, quia facultatem habeat stupefactivam. Et sane saepius audivi rusticos interrogantibus, cur haeccine res ita eveniat? respondere prompte, etsi nunquam elementa literarum salutarint, quia natura ejus ita se habet; quod idem est, ac si diceres, quia talem facultatem habet; re enim ipsa idem pronunciares, et si elegantius facultatis nomine uterere.

Praeterea nulla res naturaliter movetur, nisi ut quiescat; motus enim latio est, lationis autem terminus esse debet, ne progrediatur in infinitum; vel ex ipso Aristotele motus est actus entis in potentia, prout in potentia, unde terminum habere debet. (Excipio motum coelorum, qui ideo aeternus est, quia non habet terminum.) Peto igitur quaenam sit quies cordis? Certe assignabitur ipsa diastole. Cur itaque si cor movetur, ut quiescat; in ipsa vero diastole quiescit, denuo incipit moveri? Certe causa,

quae cordis quietem interturbat, et excitat ipsum ad motum, non est ex natura cordis; ergo ista saltem causa, quae externa est, assignetur; et dabo manus. Quod autem causa, quae cor excitat ad motum, non sit e corde, sed aliunde, non nisi surdis absurdum videbitur. Etenim unumquodque corpus naturale, si naturaliter movetur, ut in loco debito quiescat necesse est; sed quod in loco debito quiescit nunquam a se moveri potest, sed si movetur, a causa externa ut moveatur necesse est. Si quidem etsi res omnis naturalis moveatur naturaliter, ut locum debitum attingat, in quo quiescat, motus tamen ille, quatenus quidem tendit in locum debitum, naturalis est; quatenus vero connotat praecedentem discessu a loco debito, violentus est. (Violentum appello non quod fit ab alio, passo nullam vim conferente, sed quod fit, ab externa causa, sive passum conferat, sive non.) Cum itaque cor in diastole quiescere naturaliter supponatur, quando movetur, etsi motus in quantum concernit terminum ad quem, qui est quies in diastole, naturalis sit; in quantum tamen connotat terminum a quo, qui pariter erat quies in diastole, violentus est. Atqui violentum motum parit externa causa; nec enim aliquid violenter a se moveri potest. Ergo cor ubi semel in diastole quiescit, a se moveri non potest. Ergo si movetur, aliunde movetur. Ergo si aliunde movetur, externa causa motus cordis assignari potest. Hanc ego scire percupio, et nullum tamen magistrum reperio. Imo querenti mihi plerisque pervicaciam objiciunt, ac si arcana coelestia curiosius perscruter. Perinde quasi cor sit primus motor microcosmi, in cujus

naturam inquirere subtiliter, aeque temerarium sit, ac si Motoris magni mundi quiditatem πολυπραγμόνως *severa trutina* examinaremus. His ego valedixi, permisique, ut sicuti Hebraeorum vulgus e propylaeis sacrarium venerabatur, ita naturae opera e longinquo mirentur. Tum meo Marte pugnaturus alacriter animum adjeci, satis laudis sperans, quod ausim pugnare.

Diu itaque mentem fatigavi, donec tandem, Si Ars, inquam, est imitatrix naturae, non ut simia; sed ut τὰ ἀπολείποντα ἀναπληροῦ *deficientia perficiat.* [Arist. in meteor.] Ars mihi erit cynosura in re tam difficili. Quapropter praesertim in horologiis inquirens quo nam pacto fieret agitatio instrumenti, quod *Tempus* vocant artifices, exclamavi: Certe si a quopiam ex nostris philosophis ignaro artificii quaereretur causa illius agitationis illico audacter responderet, facultatem esse agitativam. Et tamen nulla ibi facultas talis; sed aptis instrumentis motus efficitur. Unde lepido carmine cecinit Pater Famianus Strada [l. 2, prolus. p. 2].

Haec, quae metitur vocalis tempora moles
  Cum Coelo tacitum, credite, foedus habet.
Nam Coelo sol quidquid agit noctuve, diuve,
  Inscriptum nobis machina fronte refert.
Artis opus mirae! Ad terram revolubile plumbum
  Nititur, et spiris troclea versat onus.
Pondere ab hoc motus; nam dum vi vertitur axis,
  Dentatas cogit mordicus ire rotas.
Morsu illo implicitos, obversosque orbibus orbes
  Pendula suspenso examine libra movet.
Aeneus hinc monitor turri sonat, et simul horas
  Mobilis inscripto lingula in orbe notat.

Dividit hic index vitam, totamque minutim
Concidit, solidum dilaceratque diem.

Peritus igitur artifex ea ratione disposuit opificium, et unum ex pluribus instrumentis ita construxit, ut unius motus alterius rotae dentatae motum sequatur, ipsaque postremo rota, quae *Serpentina* dicitur *Arborem Temporis* dictam agitet; ita tamen ut si uno dente impellit, altero in alia extremitate sito retineat, ne plumbum praecipiti cursu devolvatur. Atque hoc pacto motus fit in horologio. Quod cum aliquando ab Europaeis Japonensi cuidam Regi dono datum esset, Barbarus ille summopere miratus, in genua procumbens veluti Numen adoravit.

His igitur praecognitionibus illustrata mente, solertius rationem motus viscerum mediae regionis perscrutabar. Dumque observare non poteram, utrum pulmonis motum efficeret cor, an pulmo cordis motum causaret? Sed viderem ita alterius quieti succedere motum alterius, ut quae mutua causalitas appareret, motus totius rationem in hunc modum apprehendi. Cor, cum ipsius cavitates plenae sunt sanguine, adeoque dilatatae naturaliter pristinum statum petit; unde constringendo sese vi lacertorum, quibus abundat, plenitudinem illam deponere conatur. Quod autem corpus naturale, dum extra statum sibi debitum est, per se paulatim statum pristinum recupere, nemo non intelligit. Etenim aqua calefacta per se frigefit; et lapis, si sursum projiciatur, a se deorsum movetur. Et, quod exempla intra nostros limites habemus, homo sanus, si aegrotet, per se paulatim sanitatem adipiscitur; unde divinus Hypocrates νούσων φύσιες ἰητρὸς *morborum,*

inquit, *naturae sunt medicatrices.* Cor itaque, quando capacitatem ipsius sanguinis ingressus dilatat, vi lacertorum a nimia dilatatione contrahendo se liberat. Dum vero cor constringitur, systolemque facit, diaphragma sursum elevat, unde laxatis nexibus, quibus pulmones illi alligantur, anuli trachaeae conjunguntur, atque ita fit expiratio ad instar follium. Verum, cum, quando fit expiratio aeris atque inanitio trachaeae, caetera vasa pulmonalia dilatentur, adeoque sanguinem exsugant, sapientissima Natura constrictionem cordis, et systolem cum expiratione aeris, et inanitione trachaeae, atque arteriae venaeque pulmonalis dilatatione conjunxit, ut eodem tempore, et cor e dextro ventriculo contrahendo se, sanguinem in venam arteriosam abigat, et vena arteriosa attrahat; atque ita mutuo auxilio sanguis transmittatur.

Postquam vero cor gravitatem sanguinis ultro deposuit, ad pristinam capacitatem rediens quiescit; unde diaphragma in pristinum statum descendit, detrahitque tentione nexuum pulmones. Atque tunc statim disjunctis anulis dilatatur trachaea, et aere impletur. Verum cum, quando fit inspiratio, vasa pulmonalia constringantur, sanguinem, qui retro in dextrum ventriculum remeare non potest, in sinistrum impellunt. Quapropter cor rursus sanguine turgens contrahendo sese plenitudinem deponit; unde iterum elevatur diaphragma, contrahuntur anuli, corripitur trachaea, dilatantur vasa pulmonalia, et sanguine implentur, quem iterum dilatata trachaea propter descensum diaphragmatis in cordis quiete, in cordis sinum sinistrum impellunt, ipsumque ad novam constrictionem excitant.

Atque ut paucis rem totam definiam, cordis constrictio est causa expirationis, atque inanitionis trachaeae, quam plenitudo sequitur venae, et arteriae pulmonalis. Corde autem quiescente, cum fiat inspiratio, vasa sanguinem protrudunt; unde dum cor implent, et ejus cavitates dilatant, motum cordis, quo rursus se contrahit, et a dilatatione nimia liberat, causant. Quod autem dico de corde etiam de auriculis intelligendum, quae conferunt maximopere ad sanguinis motum.

Atque haec est tota ratio motus, ex qua habetur, primo causa inspirationis, et expirationis; secundo causa motus cordis externa, quam indagandam proposui. Quibus, vel illud fidem facit, quod sanguine non solum quantitate distendente, sed acrimonia stimulante cor citius movetur, et in palpitatione cor exagitatur, quod a flatu noxio obsideatur.

Verum dices: Ex hac ratione motus quaedam mutua causalitas admittitur, quae terminorum implicationem importat; etenim idem esset effectus, et causa.

Pro cujus difficultatis solutione adverte in iisdem numero rebus mutuam causalitatem secundum idem admitti non posse; sequetur enim, quod effectus, in quantum effectus, esset causa ejus, unde causatur, quod implicat contradictionem. In rebus autem iisdem specie mutua causalitas non repugnat. E. g. homo causat hominem, et efficitur ab homine homo; non tamen implicat ista mutua causalitas, quia non causat Petrus Paulum, et vicissim Paulus Petrum, sed Petrus generat Paulum, Paulus Joannem, et hic alium procreat. Ita in casu

nostro motus cordis A causat motum pulmonis B; non autem motus pulmonis B vicissim motum cordis A efficit, sed motum cordis C; motus autem cordis C est causa motus pulmonis D; atque dum motus unius subsequentem efficit motum alterius visceris, absurditas mutuae causalitatis evitatur.

Objicies rursum: Ex hac ratione motus sequeretur, quod nunquam dexter ventriculus sanguine impleretur, quod ita probari potest. Vel impletur enim in exspiratione, vel in inspiratione, non in exspiratione quia tunc fit systole cordis; unde sanguis etiam, e dextro ventriculo effluit. Neque in inspiratione, quoniam tunc temporis e vasis pulmonalibus protruditur sanguis, et cum remeare in dextrum ventriculum, aut in venam cavam non possit, in sinistrum sinum propellitur. Quinimo cum sanguis in sinistrum ventriculum, non nisi e dextro transmittatur, dexter autem ex nostra hypothesi nunquam impletur, sequitur, quod nec in sinistro ventriculo sanguis reperiatur, neque ulla fiat transvasatio.

Hujus equidem difficultatis aculeus pupugit animum, atque permovit, ut in autopsia solertius tempus quaererem, quo dexter ventriculus implebatur sanguine. Et sane momento cognovi cordis utramque cavitatem tempore expirationis, et systoles, quae simul fiunt, exinaniri, et contentum succum contractione abigere; tempore vero inspirationis, et diastoles, quae item consequenter simul fiunt impleri, ac sanguine turgere. Verum quo clarius dextrum ventriculum in inspiratione impleri conspiciebam, eo majori obscuritate mens obfuscabatur nesciens causam impletionis dextrae cavitatis. Etenim sinistrum sinum

repleri in inspiratione, quia vasa pulmonalia compressa a dilatata trachaea sanguinem protrudebant, qui cum in dextrum refluere non posset, in sinistrum permittentibus valvulis properabat, liquido noveram. Quare indefessis oculis introspiciens tandem aliquando cognovi, quod cum fieret inspiratio sanguis a vasis pulmonalibus repulsus tum in sinistrum sinum repens ingressu suo cavitatem illam dilatabat; unde dilatato sinistro sinu necessario dexter etiam dilatabatur, tum in cavitates valvularum repens distendebat parietes venae arteriosae; unde consequenter dexter ventriculus distendebatur; atque ita dilatato dextro sinu sanguinem a vena cava exsugebat, et implebatur. Atque hanc esse puto causam repletionis dextri ventriculi, nimirum inspirationem, qua sinister etiam impletur. Quare cum alibi [cap. praeced.] dixerim in exspiratione sanguinem e dextro ventriculo transmitti in venam arteriosam, tum e vena cava alium provehi, et subinde totum sanguinem promoveri, volo ut intelligas, quod cum e vena cava in dextrum ventriculum sanguis transumi non possit, nisi prius, qui est in dextro ventriculo propellatur, propulsio autem ista tempore fiat expirationis, recte potest dici expirationem promotionem sanguinis partialiter saltem causare. Revera namque sicut in horologio quodlibet minimum instrumentum ad motum confert: ita et cor, et pulmones, et inspiratio, et diastole, et expiratio, et systole motum viscerum efficiunt, qui ad sanguinis circulationem ordinatur. Ita ut sicut in horologio, si unum ex instrumentis munus suum haud obiret, motus perverteretur; ita in animali, si unum e visceribus mediae regionis desisteret

ab officio, nullus fieret sanguinis motus; dependet enim motus unius visceris a motu alterius; adeo ut viscera thoracis, non ὄργανα πνεύματος *instrumenta spiritus* pro refrigeratione, ut perperam Galenus [6. de usu par.] sed circulationis sanguinis organa recte nuncupari possint.

Sed replicabis statutum hoc nobis adversari; acriter enim disputatum est contra dicentes cor in dilatatione impleri sanguine, quem attrahit, probando quod cor post systolem non dilatetur, sed subsidit. Verum si vim rationis ibi allatae perpendes, nullam esse in dictis contradictionem fatebere. Etenim cordis dilatationem rejecimus ex eo, quod cordis, et musculorum omnium unicus sit motus ipsa constrictio. Unde ratio probat cor a se dilatari non posse; hic vero statuimus cor dilatari a motu pulmonum, quae dilatatio non a corde, ut rejecti Authores asserunt, sed aliunde fit. Quapropter cor constringitur per se, ut plenitudine deposita in statu naturali quiescat, dilatatur vero per accidens propter ingressum sanguinis ad constrictionem vasorum pulmonalium.

Dices rursum: si haec ita se haberent, ut dicuntur, sequeretur, quod quoties cor moveretur, toties pulmo etiam moveri deberet, et quot fiunt systolae, tot numerari possent exspirationes, aut quot diastolae, tot inspirationes; et versa vice, quod tamen haudquaquam observationi respondet. Etenim retenta respiratione, et admota manu cordi plures pulsationes percipiuntur, cum interim nulla fiat inspiratio, aut expiratio. Haec oportet perpendere, qui enim pauca respicit facile deliberat.

Sed resp. Respiratio alia est sensibilis, quae copioso

aere indiget; alia insensibilis, cui sufficit aer, qui intra os, et fauces reperitur; sensibilis itaque respiratio clausis ore, et naribus impeditur, non vero insensibilis, quae tandem diu retenta respiratione cessat; unde mors illico sequitur. Verum itaque est, quod tot fiunt respirationes insensibiles, quot sunt motus cordis. Unde Doctiss. Scherbius apud Hoffmannum [6. de usu par., c. 7] *vivunt*, inquit, *quidam sine respiratione*, *hoc est motu illo thoracis visibili*, *at non vivunt sine usu respirationis.* Quid autem est usus respirationis, nisi insensibilis respiratio ad differentiam sensibilis, quam ille visibilem appellat? Quamvis fateor sicut in horologio plures aliquando dentes in aliqua spira transcurrunt, cum in alia unus tantum progrediatur, ita posse praeter naturam duas semipulsationes in corde fieri, cum interim animal semel respirat; et vice versa, de qua re infra.

At vero iterum obijciet, quod Columbus [lib. 5, cap. 21] volatilia diaphragmate carere scribit; unde corruit proposita motus ratio.

Verum ego Columbo opponam Aristotelem [de par. an. 10] πάντα τὰ ἔναιμα ἔχειν διάφραγμα *omnia sanguinea diaphragma habere* pronunciantem; unde Avicennas [lib. 2, de anim.] in animalibus omnibus diaphragma reperiri tradit; et Hoffmannus [lib. 3, de thor.] ita, inquit, *iterum loquor*, *ne Columbum mendacii arguam*, *qui scio gallinas nostras domesticas habere diaphragma.* Quare in quibus sanguis est, circulari motu cieri debet; in quibus autem sanguis movetur, diaphragma reperitur.

Postremo urgebis, quod cor antequam rudimentum

aliorum instrumentorum appareat, pulsat, unde Philosophus [lib. de spir. cap. 3] *pulsus*, inquit, *per initia statim in constitutione cordis emergit, quod in sectione vivorum, et pulli formatione ex ovo deprehenditur.* Et Doctiss. Harvaeus [lib. de motu cordis c. 6]. *Cum in ovo*, inquit, *cui gallina incubuit, et in Embryonibus recenter ex utero exsectis autopsia pateat cor moveri, sicut in adultis*, etc. Quod si ita est, nonne penitus collabitur causa motus cordis, et mutua dependentia motus viscerum thoracis?

Verum adverte, quod tempus, quo foetus detinetur in claustris maternis multiplex est; unde Divinus Hippocrates οἱ πόνοι, ἐν περιόδοισιν, ὅτι ἐν ἑβδομήκοντα κινεῖται, ἂν τριπλασίοισι τελειοῦνται: *labores certis temporum circuitibus fiunt, quia septuaginta diebus moventur*; id est foetus *ter in iisdem seductis perfecti sunt.* Et alibi *ad conformationem*, inquit, *triginta quinque, ad motionem septuaginta, ad perfectionem ducenti decem.* Quare soleo aliud tempus appellare formationis foetus, aliud perfectionis. Quaod tempus itaque perfectionis nullum est dubium; etenim cum circulatio sanguinis in foetu fiat instrumentis matris ut jam alibi explicitum est, sanguis propulsus per vasa congrua cor foetus ingreditur, unde cor repletum excitatur ad systolem. Quapropter motus cordis causa in foetu perficiendo eadem est, atque in adultis. Difficultas igitur urget quoad tempus formationis. Quam nullo negotio diluerem, si cum Hippocrate [lib. 6, de diaeta] sentire velimus. Tradit enim senex ille διακρίνεται δὲ τὰ μέλεα, ἅμα πάντα, καὶ αὔξεται· μείζω φύσει πρότερα φαίνεται ἢ τὰ τῶν ἐλασσόνων, οὐδὲν πρό-

τερα γενόμενα *discernuntur, et augentur omnia membra simul, non alterum altero prius, nec posterius. Quae tamen natura sunt majora minoribus, priora conspiciuntur; licet non prius genita sint.* Etenim si omnes partes spermaticae simul delineantur, et arteriae, et venae velut innumera filamenta emicant; circulatio eodem modo fiet atque tempore perfectionis, et eadem erit causa motus cordis. Attamen, ut ab Aristotele stemus, et cor primum omnium membrorum fieri, atque pulsare dicamus, ejus pulsationis causa alia est, quam in adultis, sicut etiam motus. Etenim pulsat veluti bulla fervescens. Quaenam autem sit causa, docet Aristoteles [2. de gen. an., cap. 2 et 3] scilicet τὸ ἐμπεριλαμβανόμενον ἐν τῷ σπέρματι, καὶ ἐν τῷ ἀφρώδει σώματι πνεῦμα *comprehensus in semine, spumosoque corpore spiritus* a calore uteri tanquam extranea qualitate excitatus, quaerit exitum, et cum erumpere non possit, ab aliis humoribus exceptus incipit fervere, ebullire; unde bullam efficit (adverti plerumque in ovo plures bullas exoriri, et quandoque duas quandoque tres, sed opinor omnes in unam desinere) tum in illa bulla veluti sede locatus, cum emergere non possit, agitatur, quam agitationem pulsationem appellant cum Aristotele Peripatetici; ego vero ebullitionem dicerem. Atque ita agitatus subtus incipit moliri, et veluti cuniculos agere, donec domicilium sibi paret plane simile illi, in quo prius residebat, ψυχῆς γὰρ, καὶ σώματος πατρῴου ἀπόσπασμα τὸ σπέρμα *animi enim,* inquit Epicurus, *et corporis paterni pars est semen.* [Plut. de plac. phys. lib. 5, cap. 3.] Atque haec est causa motus cordis in

foetibus tempore formationis, dum commercium fiat cum vasis praegnantis, atque incipiat circulatio sanguinis.

Hic vero adverte, quod perperam Aristoteles ex eo, quod cognoverit spiritum in embryone per ebullitionem moveri, eadem ratione in adultis agitari statuerit. Cum revera sanguis in semine generatus ebulliat, in animalibus vero circuletur. Sed hoc inde est, quia Aristoteles circulationem sanguinis ignorans non potuit aliter philosophari.

Atque haec de motu pulmonum, cordis, et diaphragmatis dicta sufficiant. Reliquum est, ut principium motus arteriarum indagemus.

CAPUT XV.

DE RATIONE MOTUS ARTERIARUM EJUSQUE CAUSA EFFECTRICE.

Antequam pulsus arteriarum causas e nostro penu depromamus, videre quid τὰ λείψανα τοῦ χρυσοῦ χρόνου *reliquiae aurei temporis* Aristoteles, et Galenus senserint [de resp. cap. 20] operae pretium est minime contemnendum.

Peripatetici igitur cum Aristotele pulsum arteriarum ab ebullitione sanguinis fieri docent. Ex horum enim sententia dilatantur arteriae, et pulsant, quia sanguinis contenti moles propter ebullitionem augetur; subsidunt autem

cessante ebullitione, cum aer frigidus attractus accessu suae qualitatis sanguinis fervorem compescat. Speciosum est pro hac parte exemplum aquae in olla ebullientis; quae fervescens intumescit, et majoris molis evadit; si autem gelidam immiserit quispiam imminuto fervore a contraria qualitate subsidit.

Verum opinionem istam, etsi plurima labefactent, duo tamen satis evertunt.

Primo namque si arteriae propter ebullitionem contenti sanguinis pulsarent, certe ubi major est fervor, ibi vehementior pulsus persentiretur. Atqui in febribus pestilentibus, malignis, etsi sanguinis aestus ferventissimus sit, pulsus tamen arteriarum sunt languidi. Ergo pulsus non fit ab ebullitione sanguinis.

Secundo, si pulsus fieret ab ebullitione ad instar aquae in olla, sicut ebullitio tumultuaria est, ita pulsus ab ebullitione dependens ordinatus esse non posset; unde omnes pulsus essent inaequales.

Quidquod juxta mentem istorum, pulsus non indicarent robur cordis, sed aestum sanguinis; unde minus utilis esset tractatus de pulsibus.

Medici plerique omnes cum Galeno σφυγμικὴν δύναμιν, facultatem pulsificam in arteriis collocant, quippe solent isti, cum usum aliquem comministrantur, statim facultatem ejus effectricem effingere, ut asylum habeant, in quod sese recipiant, cum obortas ex falsa hypothesi difficultates nequaquam possunt diluere. Quare, cum, inquiunt, spiritus vitalis calidae naturae sit, et ut conservetur ventilatione, et refrigeratione perpetuo opus habeat, ita com-

paratum est, ut arteriae facultatem habeant sese dilatandi, et constringendi, quo tum aerem admittant, tum etiam fuligines calidas expellant. Unde Galenus [8. de plac. cap. 8] *arteriae*, inquit, *dum distenduntur per capita, quibus cutem adeunt, exteriorem aerem in corpus attrahunt, atque id tribus de causis, ut refrigerent, ut ventilent, ut spiritum animalem gignant; dum contrahuntur vero, quidquid in ipsis fuliginosum, fumosumque creatum fuerit, id expellendo elidunt.*

Ex horum itaque mente pulsus arteriarum est facultas constrictiva, et dilatativa ad symmetriam nativi caloris attractione aeris et fuliginum expulsione conservandam instituta.

At vero ista opinio vel eo nomine absurda est, quod recurrit ad facultates; etenim hoc nihil aliud esset, quam in omnibus rebus facultates occultas ponere; facultas enim occulta est non cujus nomen latet, quoniam audio occultam qualitatem magnetis ferri attractivam a plerisque nuncupari; sed cujus modum operandi nescimus; quapropter magnetis facultatem attractivam ferri occultam appello, quia propter ingenii imbecillitatem nescio, quo pacto magnes attrahat ferrum. Facultas itaque pulsifica non minus occulta esset, quoniam etiamsi videam constrictionem, et dilatationem efficere, nescio tamen qua ratione fiat constrictio, et dilatatio. Neque vero satis docerem hominem ambulare, si dicerem facultatem habere ambulatoriam, sed instrumenta deberem ostendere, quibus fit ambulatio.

Praeterea nulla est necessitas usuum, quos inculcant. Ergo neque facultas illa necessaria est.

Primo namque si arteriae pulsarent, ut, dum dilatantur,

aerem attrahant, ubi nullus est aer; ibi minime dilatarentur, sed in olei profundo nullus est aer. Ergo si hominem oleo immerseris arteriae inferiores minime pulsare deberent. Atqui hoc ipsa experientia refellit: ergo arteriae non dilatantur, ut aerem admittant.

Secundo ubi nulla est refrigerationis necessitas, arteriae minime dilatari deberent. Atqui in balenis, et reliquo cetaceo genere, quae propter ambientem aquam, et innati caloris teporem refrigerio non egent, nihilominus arteriae pulsant. Ergo arteriae non pulsant propter refrigerationem. Quidquod sub aquis nullus est aer.

Tertio si usus dilatationis arteriarum esset attractio aeris, ubi minor aer attrahi potest, ibi minus dilatarentur arteriae. Atqui minor aeris copia est in profundo corporis, quam circa cutem; ergo minus pulsare deberent reliquae arteriae, quam subcutaneae, quod falsum est; omnes enim arteriae simul, et aequaliter pulsant; ergo arteriarum dilatationis finis non est aeris attractio.

Multo vero minus arteriae constringuntur, ut fuligines elidant. Etenim sanguis arteriosus ex autopsia floridior est, quam venosus; sanguis autem purior minori fuliginum copia scatet. Quare si in arteriis ponitur facultas pulsifica, ut si *quid fuliginosum*, *fumosumque creatum est*, *expellant.* [Gal. 8, de plac. 8.] Cum sanguis venosus nigrior, et fumosior sit, nisi natura deficiat in necessariis, in venis etiam ista facultas reperiri deberet; sed venae carent ista facultate; ergo arterias propter expulsionem fuliginum contrahi absurdum est. Praeterea si arteriae in diastole aerem attraherent, in systole vero fuligines

expellerent, nunquam daretur pulsus aequalis, quia nimirum pulsu aequali natura irrito conatu fatigeretur, etenim quem aerem attrahit in dilatatione, in constrictione repelleret, et versa vice quas fuligines extundit in systole, retro sumeret in diastole.

Ad haec absonum est per idem vas sanguinem a corde in membra transferri, a membris ad cor aerem revehi, iterumque a corde fuligines citra confusionem educi. Quinimo ostendendae essent diversae viae, ut per alias aer introsumeretur, per alias fuligines expellerentur, nisi dicat aliquis per easdem vias fuligines exire, per quas aer ingreditur pro spirituum generatione absque permixtione, quod impossibile est.

Recentiores plerique motum arteriarum ad sanguinis impulsum referunt. Verum adverte, quod cum sanguinis impulsus dupliciter accipi possit, vel in quantum respicit causam impellentem, vel in quantum spectat ad rem impulsam. Authores isti impulsum sanguinis secundo modo acceptum usurpare videntur. Unde cum illis obijcitur Galeni exemplum de arteria incisa, in quam fistulà immittatur, ut et sanguinem exilientem compescat, et vulneris hiatum occludat, quod solvere nesciunt, aperte negant. Quare *nec ego feci*, inquit Harvaeus [lib. de motu cordis], *experimentum Galeni, nec recte posse fieri vivo corpore ob impetuosi sanguinis eruptionem ab arteriis puto.* Et sane Galenus systolem et diastolem a cursu sanguinis, aut propulsi, aut retrocedentis fieri non posse probat, dum scribit: *Quoadusque sic se habet, arteria tota pulsabit, cum primum vero obductum filum sub arteriam,*

et fistulam, in laqueum contrahens arteriae tunicas, calamo obstrinxeris, non amplius arteriam ultra laqueum palpitare videbis. Siquidem cum sanguis propellatur, et tamen nulla fiat palpitatio, liquido constat motum arteriarum nequaquam fieri a propulsione sanguinis.

Amplius si motus arteriarum fieret ab impulso sanguine, quo major copia sanguinis impellitur, eo vehementior esset pulsus; atqui plerumque etsi magna vis sanguinis exstat, pulsus tamen debilis est; ergo pulsus causa non est sanguis impulsus.

Praeterea cum effectus virtutem causae indicet, si motus arteriarum a sanguinis cursu causaretur, non cordis robur, sed sanguinis copiam indicaret quod absurdum est.

His itaque missis statuo motum arteriarum, neque ab ὀγκώσεως *tumefactione* sanguinis, ut Aristoteles [de resp. 20] neque a pulsifica facultate, ut Galenus; neque ab impulsu sanguinis, quatenus respicit rem impulsam. Sed fieri ab impulsu quatenus respicit causam impellentem; quod idem est ac si dicerem fieri a constrictione, et dilatatione cordis. Haec autem sententia stabilitur, vel ipsius Aristotelis confessione [de resp. 15. 3. de anim., cap. 9]. *Palpitat,* inquit, *intra venas sanguis omnium animalium, pulsuque undique movetur. Sic pulsant venae omnes, et simul invicem; propterea quod pendent omnes a corde; movet autem semper. Quare et illae semper, et simul invicem, quandoque movent.* Ubi adverte omnes modum loquendi maxima cum energia; etenim si *moventur arteriae propterea quod omnes pendant a corde;* certe

arteriarum motus nec a facultate in ipsis sita, nec ab ebullitione, aut cursu sanguinis procedentis, et recidentis, sed a systole et diastole cordis efficitur immediate.

Praeterea probatur. Illa est causa motus arteriarum, quae est causa proxima majoris, et minoris motus ipsarum. Atqui constrictio, et dilatatio cordis causat majorem, et minorem motum arteriarum. Si enim cor vehementer palpitat, vehemens etiam est pulsus arteriarum; si vero languide movetur, pulsatio etiam arteriarum debilis est. Ergo cordis motus est causa motus arteriarum.

Ad haec si effectus cujusque causae proximae consimilis esse debet, quid probabilius, quam systolem, et diastolem cordis esse causam motionis arteriarum?

Amplius si pulsus arteriarum robur, aut debilitatem cordis indicat; quid certius quam motum arteriarum effici a cordis motu? Quandoquidem effectus causam indicat, unde quando cor valide movetur, robustum est; sed validus cordis motus pulsum efficit magnum, propterea magnus pulsus robur cordis indicat.

Postremo corroboratur assertio explicatione modi, quo fit motus arteriarum. Cor itaque, dum sese contrahit, et sanguinem contentum, qua potest, abigit, arteriae enim omnes pulsant, non usus necessitate, sed consequentiae. Dum vero cor concidit, arteriae pariter subsidunt. Sicuti si extremitatem praelongae trabis percusseris, sonus retinens differentiam magnitudinis, et parvitatis in altera extremitate persentitur ratione continuationis. Imo, quod mirabilius, si admoto ore trabi non adeo compactae, ver-

bum proferes, quicumque in altera extremitate auerm admoverit, verbum integrum audit, absque eo, quod ad aures reliquorum circumstantium perveniat. Ita motus omnis quicumque in corde fit ratione continuationis omnibus arteriis communicatur.

Quapropter etiamsi admittamus experimentum Galeni, ejus tamen intentum collabitur. Etenim cum pulsatio in arteriis fit non a propulsione sanguinis, sed a constrictione, et dilatatione cordis, tantum abest, ut pulsus ultra laqueum sentiri deberet, quin potius exaudiri possit. Sicuti si trabem dissecueris, etiamsi alia trabe imposita utrasque extremitates media illa conjunxeris; sonus tamen in una extremitate editus, in adversa nequaquam percipitur. Quinimo expertus sum, quod si aliquis sedeat super trabem, amplius sonus transmittitur, adeo ut sicut transmissio soni in trabe, et motus in arteriis propagatio ratione continuationis fit, ita cessat ratione discontinuationis. Et sicuti in trabe non solum sensibili discontinuatione sonus interrumpitur; verum etiamsi aliquod impedimentum, ut est illud sedentis interferatur, non amplius transmigrat; ita a corde motus non communicatur vasis illis, in quibus obsistunt valvulae, propterea nec vena cava, nec arteria venosa pulsat; contra vero pulsant, et aorta, et vena arteriosa, quia nullum obstat impedimentum.

Ex his itaque manifestum est motum arteriarum non esse systolem, et diastolem, nisi causative, formaliter vero esse pulsationem, et subsidentiam, pulsant enim arteriae, quando cor erectum in systole retrahit arteriam

aortam, unde omnes arteriae eodem momento eriguntur, et feriunt; subsidunt autem, cum a corde quiescente relabitur aorta; unde omnes arteriae consequenter decidunt. Pulcherrimum habetur exemplum in aliquo nodo, ex quo funis ex multis funiculis circumvolutis exoriatur, et multiplici divaricatione in progressu dirimatur; tunc si quispiam nodum arripiens trahat, atque remittat, observabit in tractione eodem tempore funiculos omnes subsiliri, in laxatione vero decumbere. Eadem igitur ratione cum cor in systole erigitur, trahit aortam, unde omnium arteriarum subsultus percipitur, cum vero flaccescente corde remittitur aorta, omnes istius rami ratione continuationis subsidunt. In venis autem subsultus iste, et subsidentia minime fit propter impedimentum valvularum; quod comprobat superius allata experientia.

Atque hae sunt causae motus arteriarum, quas pulmonum etiam motui referre possum, quatenus cor neque dilataretur, neque constringeretur, nisi pulmones moverentur.

Neque dicas, quod cor ablatis etiam pulmonibus movetur; non enim movetur systole, et diastole; sed contremiscit, et torquetur, sicut totum animal moriturum agitatur.

Ex causis autem generationis pulsus causas etiam commutationis facile quisque percipiet. Etenim motus cordis sive sit magnus, sive sit parvus; sive celer, sive tardus; sive creber, sive rarus, sive vehemens, sive debilis, sive durus, sive mollis; sive moderatus, sive aequalis, sive inaequalis, consimilem motum in arteriis causat. Sicut

intestinorum canis, vel lupi [Harvaeus de cir. sang. exerc. 2] vel cujusvis animalis inflatorum, et exsiccatorum (qualia apud pharmacopoeos videmus) si in quavis longitudine pars abscissa aqua impleta utrinque ligetur, ut sit tanquam farcimen, poteris ab una parte digiti ictu pulsa, et vibrata; in altera extremitate adversa applicatis digitis (ut supra carpi arteriam solemus pulsum indagare) omnem ictum, et motus differentiam clare sentire. Atque hoc modo (ut etiam in omni vena corporis turgente sive viventis, sive mortui) poterit quispiam tyronibus omnem pulsus differentiam tam in magnitudine, frequentia, vehementia, rhythmo ad sensum aemulari, et docere, et indigitare. Et propterea motus cordis proxime ipsius affectus indicat, motus autem arteriarum remotius; quamvis uterque cordis constitutionem demonstret.

Quibus praecognitionibus instructus medicus causam qualiscumque pulsus reddere facile poterit.

Quaeres igitur (ut haec ex. gr. proponam) unde fiunt pulsus magni?

Respond. a robore cordis; cor enim robustum valide se contrahit; unde Hippocrates ἡ καρδία στέρεόν τι χρῆμα, καὶ πυκνόν εστι *cor*, inquit, *solidum aliquod opus est, et densum.* Ita pulsus debilis a debili virtute cordis causatur; cor enim dum languet, imbecilliter movetur.

Quaeres secundo, cur in febribus pulsus sint frequentes et celeres?

Respond. quia cor celerius, et frequentius movetur, cor autem ita agitatur quando non solum a gravitate sanguinis; verum etiam a qualitate exstimulatur ad contractionem;

unde etsi parvam quantitatem sanguinis contineat, se tamen contrahit ad ejus expulsionem. Quinimo plerumque antequam inspiratio debitam sanguinis quantitatem in cor impellat, cor ab acrimonia, aut alia qualitate relicante stimulatum se trahere conatur, unde novo sanguine superveniente rursus, absque eo, quod quiescat constringitur; unde fit pulsus dicrotus, aut caprizans, prout major, aut minor, quies in unam alteramve semicontractionem intercedit.

Quaeres tertio, cur in obstructionibus pulsus sunt inaequales?

Respond. quia in obstructionibus internis sanguis non circulatur recte, nec libere permeat; unde fit, ut cor, et inde arteriae inaequaliter pulsent, transmissa nempe modo majori, modo minori copia sanguinis.

Quaeres quarto, cur in palpitatione tam frequenter, tam celeriter, tam valide pulsent arteriae?

Respond. quia cor ab infesto humore obsidetur, unde saepius, et citius, et validius adversum elidere conatur.

Postremo quaeres, cur pulsus formicans, aut vermiculans, aut undosus mortem portendit?

Respondetur, quia cor moriturum tremit, et eosdem motus agit, quos supradicti pulsus; cum amplius contrahere se non possit. Quod argumentum efficax est ad probandum, quod pulsus neque a facultate fiat, neque ab ebullitione sanguinis, neque ab ejusdem impulsu, sed a motu cordis; etenim observavi, quod in animali morituro, cor, cum cessat pulsare contorquetur, et ad instar undae fluctuat, simulque arteriae, quae motum cordis referunt, desinunt pulsare, sed fluctuant, quoadusque animali expirante, motus undosus ultimo in

cordis dextro ventriculo, et auricula conspiciatur. Causa vero motus formicantis, undosi, et vermicularis a sanguine impulso deduci nequaquam potest. Quinimo sicut in nodo supradicto quemcunque motum efficies, eundem in funiculis videbis, ita in arteriis cordis motus percipitur.

Ergo, dices, per te nullus est usus arteriarum, nisi ut sanguinem a corde transferant ad singulas corporis partes, motumque cordis, dum ratione continuationis referunt, cordis motum indicent, a quo constitutionem ejus addiscamus.

Ita sane censeo, mecumque Hippocrates, dum scriptum reliquit: αὗται πηγαὶ φύσεως ἀνθρώπου, καὶ οἱ ποταμοὶ ἐνταῦθα ἵνα τὸ σῶμα, τοῖσι ἄρδεται τὸ σκῆνος, αὗται δὲ καὶ ζωὴν φέρουσι τῷ ἀνθρώπῳ, κἢν αὐανθιῶσιν, ἀπέθανεν ἄνθρωπος. *Hi sunt naturae humanae fontes, atque hinc flumina excurrunt, quibus corporis alveus irrigatur; atque haec vitam homini conferunt, et si exsiccata fuerint, homo perit.* Quare memento pulsum arteriarum esse constrictionem, et dilatationem, sed pulsationem, quae fit, quando cor erigitur, et subsidentiam, quae fit, quando cor quiescit.

Jam vero reliquum esset, ut causas, quibus respiratio commutatur, indagaremus; verum istarum inventio ex his quae hucusque retulimus, facilis evasit; quaecunque enim cordis motum immutant, respirationem etiam alterant, et e contrario, si pulmonum motus a materia praeter naturam occupante illorum cellulas retardetur, ut cordis motus subvertatur necesse est.

CAPUT XVI.

IN QUO PROBLEMATUM ALIQUORUM SOLUTIONES.

Verum enimvero ut viam aperiamus, qua ex nostra hypothesi plurima problemata solvi possint, consilium est, quaedam selectiora proponere. [I. de circ. sang. c. 5.]

Imprimis autem difficultas a Riolano proposita contra sanguinis transitum per pulmones, ex eo nimirum, quod *in suffocatis parenchyma pulmonum non tantum foris, sed etiam intus albicans deprehenditur;* quae res negotium plerisque facessit; ex nostra tamen hypothesi per se corruit. Etenim in suffocatis pulmo albicat, quia moriuntur a retenta respiratione, unde sanguis a dilatatione trachaeae in inspiratione e vasis pulmonalibus expressus pulmonum substantiam inanem sanguinis, adeoque albicantem relinquit. In illis vero, qui expirantes obeunt, rubent pulmones, ut autopsia deprehenditur; quia in expiratione minorem locum occupante trachaea vasa reliqua sanguine refarciuntur; unde sanguine irriguum pulmonum parenchyma rubescit. Quapropter in dissectione vivi animalis observamus tempore inspirationis albicare pulmones, rubere vero tempore expirationis.

At vero, quis facilius respondere potest problematis ab Aristotele, aliisque positis, quam qui nostram hypothesin admittat? Etenim quia pulmones sanguinem respirando provehunt, si desistunt a respiratione, cursus san-

guinis a circumferentia ad centrum tendens reprehenditur; si vero frequenter, et celeriter respirant, cursus sanguinis a circumferentia ad centrum acceleratur, unde

Retento anhelitu sanguis uberior elicitur a venis frontis, linguae, aliisque quia sanguis remoratur in extremis partibus.

Ictum validius infligimus, aut vehementius exilimus e terra detenta respiratione, quia spiritus una cum sanguine a manibus, pedibusque non revehitur ad cor, sed subsistit, dum pulmo rursus moveatur.

Vultus in verecundia rubet, quia, cum veluti attonitus homo minus respiret, sanguis retardatur in partibus extremis. Unde etiam quotiescunque respirationem retinemus, erubescimus. Imo observa pulcherrimum dogma, atque ipsa experientia comprobatum. Erubescimus in omnibus illis affectibus, in quibus respiratio aut imminuitur aut retinetur. Expallescimus vero in quibus motus pulmonum et cordis percrebescit. Imo, in quibusdam passionibus in principio rubemus, quia minus respiramus, mox pallore suffundimur, quia crebrius cor et pulmones moventur. Atque inde est, quod in iracundia in principio vultus ardet, et oculi veluti scintillas omittunt; quia nimirum copulatis dentibus, et clauso ore ingressum aeris, et motum respirationis coercemus, mox, crebro respirare incipimus, pallemus.

In cursu respirationem retinemus, ut pedes validius moveantur, ob rationem supra relatam, unde vultus, et reliquae partes, calent, et sudant; ubi vero tramitem emensi sumus, crebrius aerem attrahimus, unde accelerato

cursu sanguinis a circumferentia ad centrum propter frequentiorem motum pulmonum extremae partes refrigescunt.

In timore vultus pallet, et membra contremiscunt, quia frequenter moventur cor, et pulmones: unde ocyus sanguis in cor properat deserens extremas partes. Imo saepius tam frequenter cor et pulmones agitantur, ut a copia attracti sanguinis obruantur: unde sequitur suffocatio: in gaudio contra rubemus, quia minus respiramus.

In accessione febrium partes extremae frigent, quia cor ab infestis vaporibus extimulatum citius movetur, unde motus etiam pulmonum percrebescit, et propterea sanguine velocius currente ad centrum, extrema membra frigent deserta calore. Atque haec exempla sufficiant, ut unusquisque reliquorum problematum difficultatibus occurrere possit.

CAPUT XVII.

CONCLUSIO DE USU PULMONUM.

Jam itaque illustribus rationibus, et ocularibus experimentis usum pulmonum comprobavimus, ut jam certo certius sciamus pulmones non flabella cordis, quae ventilent, et fuligines expellant, aut muscas procul arceant, sed esse pneumaticum circulandi sanguinis instrumentum.

Illorum autem structuram plurimae aliae comitantur utilitates, inter quas duas praesertim amplector, alteram,

quod vocis instrumentis famulentur, de quo usu nemo dubitat; alteram, quod sanguinem calefaciant, et cordis calorem accendant, quod etsi paradoxum videbitur, una tamen ratio satis evincit. Etenim sanguis in partibus extremis refrigeratus revehitur in mediam regionem, ut calefiat: ergo omnia viscera mediae regionis sanguinis calefactioni inserviunt; sed Pulmones sunt visera mediae regionis: ergo pulmones sanguinis calefactioni famulantur. Antecedens deprompsi e dissertationibus eorum, qui circulationem sanguinis subtiliter invenere, et acriter defendunt. Unde Doctissimus Harvaeus [Lib. de motu cordis, cap. 8]. «Sic, inquit, verosimiliter contingit in corpore motu sanguinis, partes omnes sanguine calidiori, perfecto, vaporoso, spirituoso, et (ut ita dicam) alimentativo nutriri, foveri, vegetari. Contra in partibus sanguinem refrigerari, coagulari, et quasi effoetum reddi: et inde ad principium, videlicet cor tanquam ad fontem, sive ad lares corporis, perfectionis recuperandae causa reverti. Ibi calore naturali potenti, fervido tanquam vitae thesauro, denuo colliquari, spiritibus, et (ut ita dicam) balsamo praegnantem inde rursus dispensari.» Quapropter si sanguis in partibus velut effoetus revehitur per venas in mediam regionem, ut traductus per pulmones in sinistrum cordis ventriculum derivetur et spiritus imbuatur, atque concoquatur, quid absurdius, quam sanguinem a natura revulsum a partibus, ut calefiat, transeuntem per Pulmones refrigerari, et eventari? Quod si non frigefit, ergo calefit. Quapropter Pulmones sanguinem calefaciunt. Et hoc probabile est, etenim praeterquam quod modus calefacit, Pulmones folles

aemulantur, unde sicuti follium ministerio ignem accendimus, ita pulmonum motu calorem cordis foveri crediderim.

Ad haec sicuti mors sequitur refrigerato nativo calore, ita vita subsistit propter conservationem ejusdem caloris, imo quo plus augetur calor nativus, eo vitale robur efficacius est. Quare probabilius naturam pulmonum motu augmentum nativi caloris, quam decrementum procurare. Et si eventatione calor tepesceret, perenni flabellatione refrigeratus extingueretur. Quapropter sicuti ignem movemus in ciborum coctione, subinde combustibilem materiem follibus accendendo, ita puto in foco nativi caloris naturam apposuisse pulmones, ut mutuo suo calidum accenderent pro perficienda coctione sanguinis. Quapropter existimo pulmones calorem suscitare potius, quod exigit vita, quam obtundere, quod mortem trahit.

Haec igitur sunt, quae paucis tibi retuli, Lector amice. Atque ut ipse aequo, imo cupido animo censuram expecto, utinam ita tranquille meam alii crisim accipiant. Non enim is sum, ut mihi mea tantum arrideant, sed mea velim esse irritamenta, ut meliora discam a doctioribus, atque ita mutuo labore haereditariam sapientiam acceptam a Majoribus augeamus. Quandoquidem nescio qua naturae techna aliorum errores peracute olfacimus, dum nostrorum foetor aut minime nos movet, aut etiam sapit. Nimirum habet vel ipse intellectus perspicilla, quibus res intuetur, sed sicuti specillorum color visibilium colorem immutat, ita criterium, quo intellectus utitur in rebus dijudicandis, fallit ipsum et a recto tramite

imprudentem deducit. Me igitur habes sine praejudiciis sincerum, ac nudum, ut quolibet habitu vestiri possim: dummodo statui et tempori congruat, et quod prae caeteris eligo, veritati, aut in ipsius defectu verosimilitudini consonet. Quamvis mentis aciem exacuam, ne sicuti corvus Aesopicus portiunculam carnis, quam rostro ferebat obaaecatus aviditate abjecit in flumen, ut speciosam in aqua carnem subriperet, ita phaleris orationis abductus a verosimilibus decedas.

Jamque dissertationem obsignemus, et summum rerum omnium parentem Deum ter maximum, ter optimum, ter beatum, qui omnia per omnia gubernat, ex intimo sensu veneremur.

INDEX CAPITUM.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

Προτροπῇ τοῦ ἐλλογιμωτάτου, σεβαστοῦ φίλου μου, κυρίου Σοφοκλέους Οἰκονόμου, ἐκδίδωμι τὸ παράρτημα τοῦτο περιέχον τὸν βίον τοῦ Μαυροκορδάτου ὑπὸ Ἰωάννου Ἰακώβου Μαγκέτη καὶ ἐπιστολὴν λατινιστὶ γεγραμμένην ὑπὸ Ἀλεξάνδρου Μαυροκορδάτου πρὸς τὸν Βεδέλιον, ἐν ᾗ ἀπαντᾷ εἰς τὴν ἐρώτησιν τοῦ Βεδελίου περὶ τοῦ Maslach, rusma καὶ alcohol. Ἐκδέδοται δὲ αὕτη ἐν τῇ πέμπτῃ δεκάδι τῆς G. W. Wedelii Centuria exercitationum medico philologicarum sacrarum et profanarum. Jenae, 1702.

Ἕτερος ἀγαθὸς φίλος μου, ὁ ἄριστος πάντων τῶν ἐν Εὐρώπῃ νομισματολόγων, κ. Παῦλος Λάμπρος, μοὶ κοινοποιεῖ τὴν ἑξῆς ἐπιγραφὴν βιβλίου καταγεγραμμένου ἐν καταλόγῳ τοῦ ἐν Λειψίᾳ φίλου μου τυπογράφου Brockhaus. Ἱπποκράτους περὶ παρθενίων, hoc est de iis quae virginibus accidunt, gr. et lat., Maur. Cordato interpr. Parisiis 1574. 8. Pgtbd. Ὁποία ἡ γραφὴ τοῦ ὀνόματος τοῦ μεταφραστοῦ; Μαυρίκιος Κορδάτος; ἢ Μαυροκορδάτος; ἐξ οὗ ἐσχηματίσθη μετέπειτα τὸ ὄνομα Μαυροκορδάτος; Ἐὰν παραδεχθῶ-

μεν τὴν δευτέραν ταύτην ὑπόθεσιν, κατ' ἐμὲ ἀνυπόστατον, ὁ συγγραφεὺς τοῦ περιέργου τούτου βιβλίου θὰ ἦτο ὁ προπάτωρ τοῦ Ἀλεξάνδρου Μαυροκορδάτου καὶ πατὴρ τοῦ Παντελῆ Μαυροκορδάτου τοῦ ἐκ Χίου, μεταναστεύσαντος εἰς Κωνσταντινούπολιν.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 6/18. Μαρτίου 1870.

Μ. Π. Βρετός.

MAUROCORDATUS.

Maurocordatum (Alexandrum) Graeciae nostrae decus eximium, Chio, ut ferunt, oriundum, nobilissima matre, et ex priscis patriciisque Majoribus, edidit urbs regia Orientis Byzantium. Primum Romae aliquandiu studuit in Urbano Graecorum Collegio, unde Patavium venit, atque in Gymnasio nostro bonis artibus innutritus est. Medicinae pecularius operam dedit: claruitque inter Patavinos discipulos, si quis unquam alius, maximi tum ex eo, quod ingenio praestaret caeteris., tum quod ad dicendum ex tempore prae reliquis aptus, miraculo semper fuit; tunc praesertim, cum, Oratore, cui studiorum inauguratio fuerat demandata, repentina aegritudine impedito, ipse exoratus precibus Pro-Rectoris, et dictavit ex tempore orationem, quae postridie ad typos prodiret, et aliam ipse pro rostris in aede Patavina primaria habuit, ingenti cum admiratione discipulorum, Professorumque. Sed juveni Graeci vigor ingenii, naturaeque et indolis fervor cum superesset, non defuit elati nimis impetus animi, ex quo reprehenditur a Salomonio, quamvis amico, et, ut ipse gloriatur Magistro. Ferox, rixosus, ac per-

tinax, fovere seditiones, hisque se primipilum praebere solitus, tandem decreto publico meruit exilium, jam proximus reportandis doctrinae praemiis. Ergo profectus Bononiam, intra brevem paucorum dierum periodum, quam hic diu sibi comparaverat, laurum retulit; rediitque Byzantium, ubi feliciter adeo Medicinam fecit, atque interim addiscendis exoticis linguis idoneam ad quaelibet mentem addixit, ut Medicus Turcarum Imperatoris, vivo Panhagite designatus, hoc mortuo, ad supremam, quae in aula Turcica, una Christianis patet, summi Othomanicae Majestatis interpretis dignitatem fuerit adsumtus. Quid, quantaque hoc honore ac munere maximo per annos ferme quadraginta functus, difficillimis temporibus, egerit, quantaque et quam felici sedulitate ac prudentia, raro tutas ac diuturnas, apud barbaros dignitates sibi ac posteris comparaverit protuleritque, dicent communes historiae, actaque sancitae Carolovitii pacis; et alioqui mirae vir dexteritatis et sapientiae ita se gessit ut in difficillimo Munere, aleaeque pleno periculosae consenuerit, ac filiis suis eadem, decora, atque etiam majora meruerit post mortem, quam obiit Constantinopoli post annum Quadragesimum exhibiti, Imperio Orientis Ministerii Anno 1711. Edidit vixdum laurea recepta Bononiae librum inscriptum: *Pneumaticum*, *Instrumentum Pneumaticum;* sive de usu Pulmonum, et respiratione ex Sanguinis Circulatione; Hoc ille dicavit Magno Etruriae Duci, quod pro virili nisus est abolere. Extat attamen, volentibus Divis, pluries recusum typis Belgicis et Germanicis, citaturque per Bartholinum, et alios.

Sacram Historiam Graece scripsit, quam Typi Dacici vulgarunt Bucurestii A. 1716 praefixi funebri oratione Jacobi.

Tomos tres Historiae Romanae, quos jure dixeris locupletissimum doctrinae et eruditionis promptuarium.

Commentarios Philosophicos et Rhetoricos, Epistolas, et Tractationes Politicas, queis adde Orationem eloquentissimam ad Germanos de Pace.

Haec sunt, quae nobis innotuere Alexandri Maurocordati opera: hisque plura fortassis lateant in pluteis praeclarae familiae, ac filiorum ejus, quos inter claret, clarebitque diu (quod superis placeat) Johannes Nicolaus, Alexander Moldaviae olim, nunc Vallachiae Princeps pius, clemens, largus, munificus, et quod rarum in Principatu, doctissimus, sive Orientalium linguarum, Graecaeque et Latinae plenam ac numeris absolutam omnibus notitiam spectes, sive consideres opes eruditionis immensae, variamque et effusam rerum divinarum humanarumque scientiam, quam legentibus objicit liber ejus de Officiis, editus Bucurestii A. 1719. *Hist. Gymn. Patav.* T. II. pag. 319. (Joannis Jacobi Mangeti Bibliotheca Scriptorum Medicorum. Genevae, MDCCXXXI. σελ. 280.)

Ἐπιστολὴ Α. Μαυροκορδάτου πρὸς τὸν Βεδέλιον περὶ τοῦ Maslach, rusma καὶ alcohol.

Profecto Sapientissime Vir, temporis illud momentum, quo gratissimae tuae litterae mihi redditae sunt, tanquam faustum fortunatumque vitae meae spaciolum, albo signatum est. Etsinamque res meae multi non aestimentur, quanticunque tamen fiant, prae qualibet litteraria merce ne flocci quidem penduntur; adeoque tempus etiam cimeliorum omnium homini carissimum, quod commercio Doctissimorum hominum, in eorum autem censu non haberis solum, sed Principem etiam habes locum, insummo seu verius lucror ex toto vitae meae curriculo pretiosissimum duco. Maximas igitur ago gratias, quod me advenam exceperis jucundissima consalutatione, majores etiam habeo, quod propositis nonnullis interrogatis rubiginem, ac situm, si quis ex otio, eruditique consortii defectu obrepserit, et animum meum infecerit, oportuna veluti et apta perfricatione leniter absterseris. Ne vero diutius tuam morer Illustritatem, ad rem accedo.

Primum quod ex me scire cupis est, quid sit Maslach illud, cujus esu milites ad caedem alacriter seu edendam, seu tolerandam praemuniri dicuntur:

Eruditissimam Tuam mentem nequaquam latere scio, pseudo-prophetica lege Machomedanis cautum fuisse, ut a vini potu ad guttam usque abstineant, verum perpotantibus, atque libantibus eadem indicta noxa plerosque, ex illis tanta vi meraci onerari, ut Xenocrates, et Xenarchos,

et quosqunque alios bibacitate infames longo superent intervallo; ast vero alios metu Religionis contactos vini succedanea tanta solertia conquisivisse, ut quaecunque inter alias Nationes deleteria maximo horrore vitantur, ea levi adhibita praeparatione apud eos in deliciis habeantur. Quin imo perniciosam talium rerum vim usus infringente consuetudine, ea illis quantitate utantur, ut vel istorum etiam exemplo comprobetur, ab assuetis non fieri passionem. Nullum itaque in rerum natura reperitur narcoticum seu simplex, seu compositum, quod pro cujusque conditione inter ipsos non revocetur in usum. Et sane ex compositis confectione utuntur philoniacis electuariis simillima, quam برس *Bers* appellant, eamque ad trium, et quatuor drachmarum pondus ante commessationes edere solent, plane sicuti nostrates delicatissimis vinis in conviviis delectari consueverunt, plures autem et praesertim e pauperioribus opium assumunt, et quod mirum est nonnulli in singula gustatione ad duas drachmas deglutiunt.

Ex praecipuis euphrosynis dicitur esse اسرار *esrar*, quod corrupto vocabulo aliis asseral, aliis assarath dictum fuit. Secretum est et arcanum, ut vox سر *Sir* significat, Dervissiorum, quod genus est Machomedanorum, qui per humanae vitae contemptum, et per sanctitatis hypocrisim vitae quaerunt delectamenta, atque istud ad exhilarandam animam ita componunt: Accipiunt folia cannabis erraticae, siccant in umbra, conterunt in pulverem, immittunt ollae, in qua butyrum fuerit asserva-

tum, apponunt furno panis quousque torrefieri incipiat, extrahunt, iterum in pulverem redigunt, proinde utuntur ea mensura, quam porrigit cuspis cultri, esumque ejus iterae quisque pro consuetudine. Idem alio nomine بنكلك *bengilic* seu *bange* vocant Orientales, ac diversis correctum et praeparatum rationibus edunt. Recte *Olearius* in itinere Persiae scripsit, folia cannabis ad Venerem exhiberi apud Persas sub nomine *bengi*, et non absimilem parandi illius modum descripsit. Non solum autem folia erraticae seu sylvestris cannabis hac facultate pollent, ut spiritus confundant, imaginationem depravent, ac per quandam stultitiae speciem oblivionem inducant, atque ista ratione agendi animi angores permulcere, ac laetitiam afferre videantur; verum vulgaris etiam cannabis largius assumpta, prout Galenus l. I. cap. 41. de alimentorum facultatibus observat, caput gravat et turbulenta somnia excitat.

Praedictum *esrar* hoc atque بنكلك *bengilic* nomine indigitatur a Turcis, ac praeter ista duo nomina nullam aliud Constantinopoli in usu reperitur. Verum enim vero in lepido quodam et aestimatisimo Poeta Sahidi, qui versibus vocabularium edidit Turcico Persicum, hic versus legitur: هُمْ سُجى سكى وَمَصْلَقْ بَكْرْ

Cujus sensus talis est: Vinum quoque, quod *Suzi* Turcice, *Sini* Persice, quodque vero *Maslach* Turcice, *Beng* dicitur Persice. Ex quo tam celebris et dignissimi Poetae versu patet, quod Persice dicitur *beng*,

Arabice *esrar*, in lingua vulgari obsoleta Turcica dici *Maslach*.

Scio plures *Maslach* ἔτυμα ab Hebraicis, Chaldaicis, et Arabicis primitivis dictionibus investigare: verum, Amice mi charissime, quam plurimis in talibus derivationibus agituntur erroribus, qui eruditionis venditandae affectatione, quae ignorantur vocabula a linguis gentium, loco ac tempore remotissimarum, rimari conantur. Istius igitur sum ego sententiae, quod in etymologiis ante omnia per aliquos characteres proposita vocabula sincere examinari debeant, ad quam nempe linguam pertineant, quo constituto uniuscujusque dubiae dictionis origo a propria lingua petenda sit. Et quod de *Maslach* sentio, Turcicum vocabulum est, non Arabicum, nisi quis remotissime a vocabulo صلق *silc*, quod quamcunque comestibilem herbam significat, secundum Arabicae Grammaticae regulam flexionis nominum localium, temporalium et instrumentalium, nomen *maslach* derivari velit. Neque etiam Ungaricum esse potest, nisi quis Maslag nomen esse a masalom verbo, id est altero, deducat. Fateor enim apud Confiniarios tum Turcas tum Ungaros usitatissimum esse hoc vocabulum, quando aliquid ἀλλοιωτικὸν, seu compositum, seu simplex, seu compactum, seu in pulvere, dummodo spiritus accendat, corpus immutet, alacritate quoquo pacto animum afficiat, et spurium seu gaudium seu vigorem addat utentibus, significare volunt. Inter eos autem cum *esrar* seu *bengilic* maxime in usu sit, in specie *Maslach*

ab illis appellatur, quoniam usus generici nominis illi speciei κατ' ἐξοχὴν applicatur, in qua frequentissime usurpatur. Nec mirum esset, si vocabulum vulgare Turcicum cum dictione Ungarica coincideret, et in ambiguo versaretur, utra natio ab altera mutuata sit illud, praesertim in quibus legitima derivatio lateret: sane talia pleraque in Turcica vulgari lingua reperiuntur, quaedam cum Graecis, Italicis, Polonis et Ungaricis vulgatis dictionibus conveniunt; sub lite tamen est, ad quamnam ex illis pertineant.

Quaeritur autem, utrum hoc medicamine Turcae ante praelium utantur, ut in clades caedesque animus excandescat?

Pro responso illud indubitato te velim habere, cum in pugnis, ac certaminibus mortis tanquam martyrii appetendae atque oppetendae legem Machomedes tulerit, illud ante omnia vetuit, ne permittant, ut esu aut potu quopiam mens perturbetur; alioquin martyrii merito privabit. Falso igitur Bellonius et alii rerum Turcicarum scriptores tradidere, universam regionem opio spoliari, quando Ottomanorum Imperator bellum gesturus proficiscatur.

Quid quod inter dicteria et probra consueta sunt adagia افیون می یدك *afion mi iedin:* بنکی می سن *bengimi sin*, opiumne comedisti? an benge affectus es? Itaque non belli solum, sed ubicunque locorum inter illos, praesertim ingenuos viros, turpissimum est aut opii, aut esrar esui assuescere. Verum enim vero uti mortalium sors est, ii quoque nituntur in vetitum, et

praeter illos, qui minus religione tacti, vinum et crematum ingurgitant, plerique alii, ut animi anxietati medeantur, cui genus hominum obnoxium est, opiatis philoniacis euphrosynis narcoticis quibuscunque utuntur, in quibus comparandis atque praeparandis Turcae ingeniosissimi sunt; ac proinde Esrar illud etiam, quod in specie Maslach dicitur, domi pariter, atque bello quandocunque animus recreatione indigeat, in usu habetur.

Quod vero Maslach plurali numero Esrar dicatur, illud fortassis in causa est, seu quia tali numero praestantia nominatorum significatur, seu quia in illius esu multa arcana experiatur aliquis; mirabilia enim accidere sibi asserunt, quicunque eo utuntur. Nec mirum est speciebus rerum in laesa imaginatione perturbatis maxima illis obversari varietate flumina, montes, maria, campos, convivia, nuptias, panegyres, ut plane coeli quoque terris immisceri videantur; eo proinde uti ad tempus insanire est; quin imo assuescentibus dementiae nonnulla vestigia impressa semper inhaereant; unde praedicta etiam adagia in vulgus emanarunt; haec tamen symptomata frequentius et immoderatius utentibus accidere solent. De his enim omnibus, sicuti de vino quoque, et aliis liquoribus, qui ebrietate bibentes afficiunt, contrarios effectus in humano corpore producere experientia constat, nempe ab eadem causa pro diversitate usus ac temporis mutatione effectuum contrarietatem obvenire eidem passo generali axiomati nequaquam obstat; omnia igitur praedicti generis vigilias excitant, somnum afferunt; memoriam firmant, oblivionem

inducunt; ingenium acuunt, obtundunt; sensus roborant, hebetant; nervos stabiliunt, dissolvunt; spiritus accendunt, extinguunt; eorum esu membra vigent, languent; Venus excitatur, cohibetur; cor laetatur, moeret; quid plura? contrariis affectionibus corpus animusque corripitur. Scilicet in principio atque moderato usu calefactis spiritibus quae propriae sunt aucti temporate caloris affectiones, accidunt; in fine vero atque post immoderatum usum refrigescente nimium naturali calore, quae propriae sunt passiones stuporis, contingunt: quo fit, ut sicuti aliae gentes vino aut cremato plerumque ante praelia utuntur, ita plerique Turcarum etiam ante certamina talibus narcoticis sese praemuniant.

Secundum, quod a me quaeris, est, quid sit Rusma, quo Orientales foeminae in balneis ad depilandas partes utuntur? de quo plane tecum non dubito, vocabulum esse corruptum a Graeco χρίσμα, qualia plurima reperiri in vulgari Turcica lingua vocabula scimus. Chrisma vero inter Turcicas foeminas genus est psilothri compositum ex auripigmento et calce viva; Inveniuntur tamen et aliae compositiones chrismatis inter eas, sed minus usitatae.

Tertium quod proponis, est كحل *Kohol*, vel cum articolo الكحل *alkohol.* Hoc autem vocabulum in Arabica lingua generice significat quodcunque medicamen cum emolumento oculis apponatur, sive pulvis sit, sive linimentum, et isto nomine omnia collyria dicuntur, nullo habito ad colorem respectu, et كحال *Kehal* Arabice vocantur ophthalmici Medici atque Chirurgi; tantam

enim Arabes curam habuere morborum et affectuum oculorum, ut totam hominis unius vitam atque scientiam in illorum cognitione et medicina occupatam esse voluerint. *Kehal* igitur ocularius est medicus, *Kohol* autem illius medicinalis materies. Quod vero communiter orientales foeminae hacent in usu ad pingenda oculorum cilia, Surme dicitur, et cum stibium praeparatum et in pulverem redactum et oculis illitum per bacillos cilia nigro colore simul tingat, atque fluxiones oculorum cohibeat, pro oculorum ornamento et medicamine reputatum nomine Kohol elegantius insignitur, atque eo non tantum foeminae, verum etiam Machomedani utuntur, qui oculorum imbellicitatem ex nimio studio contraxisse se simulant, sic pictis oculis vulgi devotionem captantes. Linimentum vero, quo mulieres orientales tetro colore supercilia tingunt, a praecipua ejus materia Turcice راستق *Rastich*, Persice راسكوت *Rashut* dicitur. Recte de illo Dominus Meninskius in suo linguarum Orientalium thesauro in vocabulis Rastich et Rashut. Verum equidem est, plerasque Turcicas foeminas non solum Rastich, quod et ex stibio et gallis immaturis ad ignem componitur, uti ad inficienda supercilia, sed etiam fuligine ea pingere solere.

In reliquis etiam, in quibus tum hic, tum Constantinopoli mecum litterarium commercium exercendi inclinationem Tuam declaravisti, quantum mihi per virium mearum tenuitatem licuerit, desiderio tuo satisfacere conabor, et in dubiis, quae mihi occurrent, ab oraculo tuo responsa petere non desinam. Coeterum ubique locorum, quantum potero, in Republica litteratorum aliquid mereri

nitar, et immortaliti nominis Tui famulabor. Diu multumque valeas orbi litterario charissimum caput!

Datae in suburbio Viennensi 9. a missis Mense, 3. vero ab acceptis litteris die, Anno 1689. Mensis Novembris 25. stylo veteri.

Illustritatis Tuae

ad servitia paratissimus

ALEXANDER MAUROCORDATUS. [1])

---

1) G. W. Wedelii Centuria exercitationum medico philologicarum sacrarum et profanarum. Jenae, 1702.

ΠΙΝΑΞ

Τῶν περιεχομένων ἐν τῷ παρόντι φυλλαδίῳ.

Lipsiae: Impressit F. A. Brockhaus.